儿 童 心 理 学

〔瑞士〕J. 皮亚杰　B. 英海尔德　著

吴 福 元　译

商 务 印 书 馆

1981 年・北京

THE PSYCHOLOGY OF THE CHILD

Jean Piaget and Bärbel Inhelder

Translated from the French by Helen Weaver

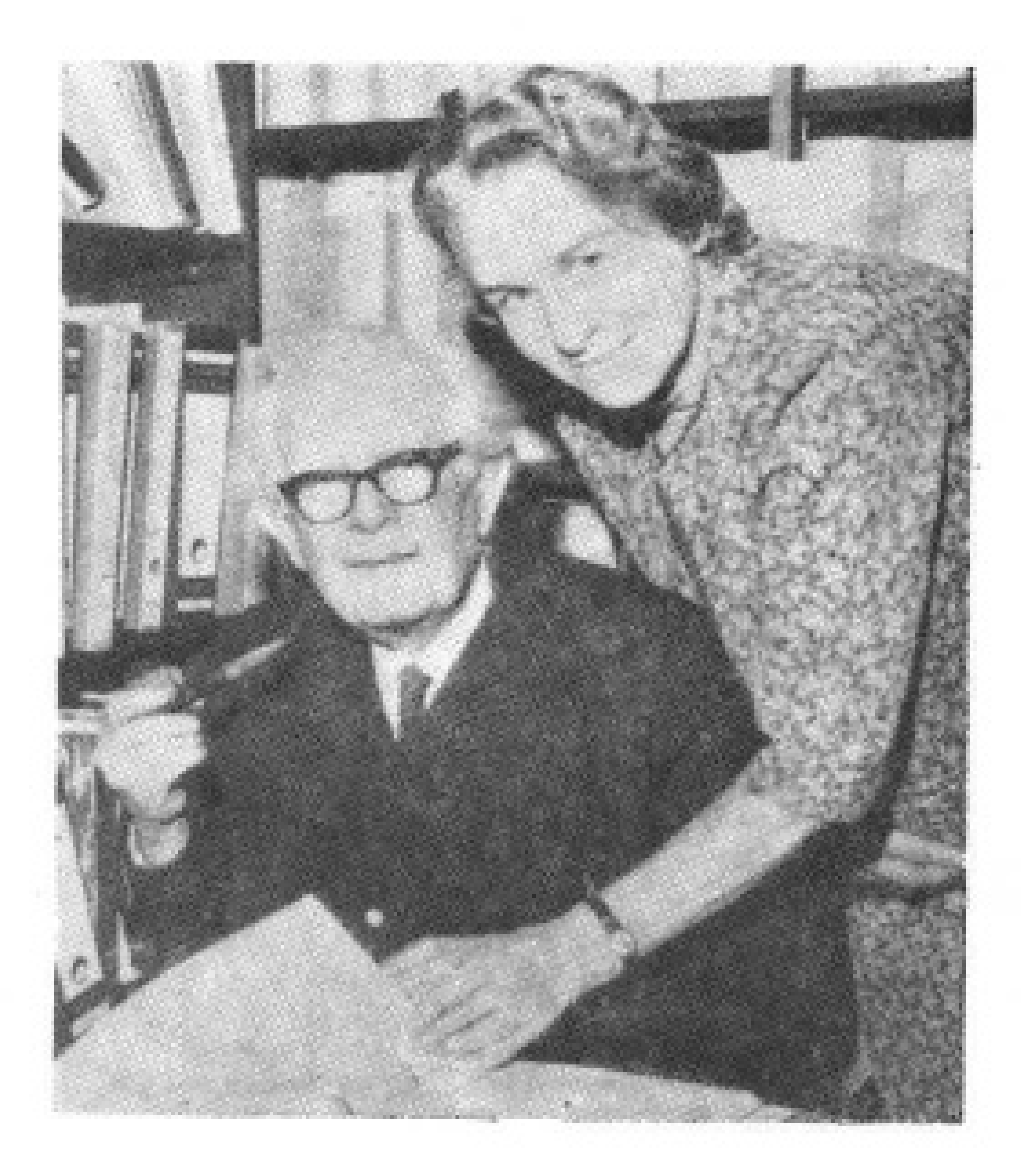
儿童心理学

〔瑞士〕J.皮亚杰　B.英海尔德　著

吴福元　译

商务印书馆出版
(北京王府井大街36号)
新华书店北京发行所发行
北京新华印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32　4 1/2 印张　2 插页　100 千字
1980年5月第1版　1981年4月北京第2次印刷
印数 38,500 册
统一书号：2017·241　　定价：0.47 元



皮亚杰(坐者)与英海尔德合影

译者前言

思维是认识过程的高级阶段，心理学中有一门分支称为思维心理学，它是研究思维发展的过程、特点和规律的科学。关于儿童思维发展的理论有不少心理学工作者进行了或正在进行着探索和研究，而以瑞士心理学家J. 皮亚杰为首的日内瓦学派对儿童思维发展的研究和实验，在国际心理界受到比较广泛的重视，对西方资本主义国家的儿童教育、中小学课程及教学方法的改革也有一定的影响。

本书原著文字比较简练，有的地方相当难懂。为了使读者对皮亚杰的理论能有初步了解，在这篇前言中分为两个部分阐述。一是扼要介绍他的“发生认识论”，因为“发生认识论”是他的思维理论的重要组成部分。二是对本书作提要性的介绍，希望提供一些线索，供阅读时参考，这对读者特别是初次接触皮亚杰理论的读者可能有所裨益。

皮亚杰在六十年代初创立了“发生认识论”。通俗言之，发生认识论主要研究知识是怎样形成和发展的。他把知识的发生与发展归纳为两个主要方面：(1)知识形成的心理结构(即认识结构)；(2)知识发展过程中新知识形成的机制。他认为新知识乃是连续不断的构成的结果。关于认识结构这个概念，在他的理论中占有重要地位。他说，智慧的本质就是适应，而每一个智慧活动都含有一定的认识结构。他反对传统的单向活动(刺激→反应，即S→R公式)，提出了双向活动(刺激⇄反应，即S⇄R公式)。1970年在他所写的题为《皮亚杰的理论》一文中(见P. 缪森主编《儿童心理学手

册》第一卷，1970年版）进一步提出S→(AT)→R公式。意指一定刺激(S)被个体同化(A)于认识结构(T)之中，才能对刺激(S)作出反应(R)。

认识结构这一概念涉及图式(scheme)、同化(assimilation)、顺应(accommodation)和平衡(equilibrium)四个基本概念。图式指动作的结构，是人类认识事物的基础。婴儿最初的图式是一些本能动作，是遗传性的，即皮亚杰所说的"遗传性的图式"。例如，初生婴儿在吸奶时，把奶头同化到吸吮的图式之中；后在适应环境的过程中图式不断改变和复杂化。婴儿在吸奶时既看到妈妈的形象，又听到妈妈的声音，还接触到妈妈怀抱的姿势等等，因而由最初遗传性的反射图式发展为多种图式的协同活动，儿童的心理水平随之不断提高。同化和顺应是个体适应环境的两种机能。在认识过程中，同化是个体把客体纳入主体的图式之中，这只能引起图式的量的变化；顺应是主体的图式不能同化客体，因而引起图式的质的变化，促进调整原有图式或创立新的图式。皮亚杰在本书第一章中对同化和顺应所给的定义是："刺激输入的过滤或改变，称为同化；内部图式的改变以适应现实，称为顺应"。平衡是指什么呢？平衡是指同化作用和顺应作用两种机能的平衡。儿童每遇到新事物，在认识过程中总是试用原有图式去同化，如获得成功，便得到暂时的认识上的平衡。反之，儿童便作出顺应，调整原有图式或创立新图式去同化新事物，直至达到认识上的新的平衡。他曾这样说过："智慧行为是依赖于同化与顺应两种机能从最初不稳定的平衡过渡到逐渐稳定的平衡。"这种新的暂时的平衡不是绝对静止或终结，而是某一水平的平衡成为另一较高水平的平衡运动的开始。这种不断的发展的平衡就是皮亚杰所谓认识结构的形成和发展的基本过程，也就是他的发生认识论的重要组成部分。

本书于1966年用法文出版，1969年译成英文。在该书著者的

前言中，有这样一段话："我们力图为我们已写的儿童心理学著作提供一种尽可能简要而明确的总结。"在英文版的新书介绍中也有类似的话："这书是皮亚杰四十余年来致力于发展心理学的概括性介绍。"皮亚杰把儿童心理的发展划分为四大阶段，即感知-运动阶段，从出生到一岁半、两岁，相当于婴儿期；前运算阶段，从两岁到六、七岁，相当于前学龄期；具体运算阶段，从六、七岁到十一、十二岁，相当于学龄初期，即小学阶段；形式运算阶段，从十一、十二岁，到十四、十五岁，相当于学龄中期，即初中阶段。本书共分六章。第一章论述感知-运动阶段的"感知-运动的智慧"，这是智慧的萌芽。这阶段的主要行为特征是：婴儿开始能区分自己和物体，逐渐知道动作与效果间的关系。初生婴儿不分主体和客体，把两者溶合在一起。由于儿童用自己的动作接触外界事物，使客体发生了移动或变化，比如把手摇动发声的小铃，或是把一件东西推到桌边，使这东西掉到地上……，这样通过手的动作，眼与手的协调动作，使外界事物发生了变化，婴儿才知道手是他自己身体的一部分，才能开始区分自己和物体，并进一步发现了动作与效果之间的关系（因果性的萌芽）。此时儿童对消失的物体开始去寻找，大约四个半月的婴儿开始寻找在他视野内看得到的事物，将近一周岁时开始能寻找被幕布遮盖着的物体。儿童知道物体在眼前消失或被其他物体掩盖时并非不存在，而是仍然存在着，他总是要找到这物体。这时的儿童开始知道了客体的永久性（或称永久性客体）。这阶段儿童只有动作活动，并开始协调感觉、知觉和动作间的活动，还没有出现表象和思维，也还没有出现语言。这阶段的智慧还没有"运算"的性质，因为儿童的动作尚未内化为表象的形式。著者根据这阶段的不同发展水平又把它划分为六个阶层。第二章论述知觉的发展。这是对感知-运动阶段的补充，因为知觉是组成感知-运动阶段的一个重要方面，它是从造形角度来描述现实。这章描述知觉常性

和知觉因果性，并阐明知觉结构的不可逆性和运算的可逆性。第三章论述信号性（或称象征性）功能，这指前运算阶段的心理发展水平。这阶段的主要特征是语言功能的出现，标志着婴儿期的结束。儿童将满二周岁时，开始用语言作为信号来描述外部世界，在广度和速度上大大地扩展了儿童智慧活动的能力。信号性功能除了语言之外，还有延迟模仿、象征性游戏、初期的绘画、心理表象和记忆等。儿童开始模仿先前发生的动作，这种内化的模仿标志着儿童具有表象能力，出现了“表象的思维”，也称“表象的智慧”。儿童的表象世界比直接动作的世界要广阔得多。不过，这时期的儿童依赖于表象的心理活动还是处于萌芽阶段。两岁多儿童能从自己家里走到托儿所（相隔一定距离），但在思想上能说出从家里走到托儿所的途径（要通过心理表象）要到这阶段后期才会出现。这阶段儿童还不能进行可逆性运算，还没有守恒概念。对量的判断缺乏系统的传递性。比如，儿童可理解A＝B，B＝C，但不能传递，还不能得出A＝C的判断。这时期儿童的自我中心比较突出，认为外部世界环绕着他转动（以自我为中心），月亮是跟着他走的。他不考虑别人的意见，认为自己的意见总是对的。他只知道有个哥哥，但不知道他自己就是他哥哥的弟弟。第四章论述具体运算阶段的心理水平。皮亚杰从逻辑学中引进“运算”这个术语，作为区分思维水平的标志，这是逻辑思维（或称运算思维）的核心概念。运算是指什么呢？须先从动作谈起。动作是在实物上进行的，比如推动或分开物体，用物体比较大小或轻重等。儿童的思维水平过渡到具体运算阶段时，动作发生了内化（或称内部化）。也就是说，动作内化为运算，这运算可在头脑里进行思维而不失去动作原有的特征。比如，最初用笔算，逐步内化为心算（口算）；最初根据实物进行直观形象思维，逐步内化过渡到头脑里的抽象逻辑思维。运算不仅是内化的动作，而且是可逆性的，以区别那些不可逆的动作。因此，

当动作上升为运算时，人的思维水平便逐渐深化了。可逆性可分为两类：（1）逆向性，比如$+A$的逆向是$-A$，向东走5步回过来向西走5步，结果仍返回原处。杯子中的液体可倒入另一个形状不同的杯子中，事后又可倒回原来的杯子中。（2）互反性，比如$A<B$是$B<A$的互反。但是，可逆性变换并非指在同一时间内改变所有的因素，如果这样的话，它就成为不可逆的了。因此，一个运算的变换经常使整个体系中的某些因素保持不变。这不变的恒量称为守恒。守恒概念的形成是具体运算阶段的主要标志之一。从具体运算阶段开始的逻辑思维是整个思维活动过程中的一次飞跃。这阶段的思维比前阶段逐渐深化了，各种概念如守恒、分类、序列、数量、空间、时间和速度、因果性和偶然性等逐步形成。本章还论述了人与人之间的相互关系，他认为儿童的情感活动和社会性活动的发展是与认识活动的发展遵循着类似的过程。行为的认识方面与行为的情感和社会性方面事实上不能截然分开。行为的结构相当于认识方面，而行为的动力相当于情感和社会性活动方面。结构与动力是相辅相成的。这阶段儿童的思维活动只能把逻辑运算（或称逻辑数理运算）应用到具体的或观察所及的事物，还不能把逻辑运算结合为各种可能的变换形式。第五章论述形式运算阶段的心理水平，相当于前青年期（或称少年期）。这阶段的思维能力达到了成人的准备阶段。所谓形式运算，即是“使形式从内容解放出来”。思维超出了事物的具体内容或感知的事实，而朝着非直接感知或未来的事物的方向发展。皮亚杰所采用的逻辑运算有两种符号：命题符号（如p、q、r、s、t……）和运算符号，如：$-$（表示非、否定），·（表示与、结合），$\vee$（表示或），$\supset$（表示如果，那么）。比如，这阶段儿童遇到下述实验情境：物体的停止（q）似乎随着电灯泡的发亮（p）而定，p命题与q命题之间的关系可用$p\supset q$表示，这称为包含运算（即$p\supset q$）。为了解答这问题，通过命题运算来分析这些现

象，p与q之间可有四种组合：$p\cdot q \vee \bar{p}\cdot q \vee p\cdot \bar{q} \vee \bar{p}\cdot \bar{q}$。通过实验，解决了这个问题。这阶段的思维特点能从理论出发，而不必从具体到理论，能考虑假设的可能性与现实性。具体运算阶段的判断和论证的逻辑构成是与事物的具体内容分不开的，而形式运算阶段则不受具体事物的内容所局限，能脱离当前具体事物的观察，通过假设进行推理，解答问题。这阶段运算的特点是把逻辑运算组合为"群"和"运算系统"，依据可能的变换形式凭借推理引出必要的结论，从而解决有关命题；或是根据所掌握的资料进行因素分析和科学实验，从而发现规律。这阶段儿童能有科学创见和理论创新。第六章是本书结论，阐述心理发展的因素。首先概括了他的发展阶段的理论：（1）发展的连续性与阶段性。每一阶段都是一个统一的整体，而不是一些孤立的行为模式的总和。每一阶段有其主要的行为模式，标志着该阶段的行为特征。阶段与阶段之间不是量的差异，而是质的差异。（2）前阶段的行为模式总是整合（或称融合）于后阶段中，前后阶段不能互换。每一行为模式渊源于前阶段的结构，由前阶段的结构引出后阶段的结构。前者是后者的准备，并为后者所取代。（3）发展的阶段性不是阶梯式，而是具有一定程度的交叉重叠。（4）各阶段出现的年龄因各人智慧程度和社会环境的不同而发生差异，可提前或推迟，但阶段的先后次序则保持不变。

关于心理发展的因素，他提出四个基本因素：（1）**成熟**。指机体的成长，特别是神经系统和内分泌系统的成熟。他认为，成熟主要在于揭开新的可能性，它只是某些行为模式出现的必要条件，如何使可能性成为现实性，有赖于通过练习和习得的经验，才能发挥成熟的作用。（2）**练习和经验**。指个体对物体施加动作过程中的练习和习得的经验（不同于社会性经验）的作用。他区分为**物理经验**和**逻辑数理经验**两种。前者指个体作用于物体，获得物体的特

性。(如体积大小，物体重量等)。后者指理解动作与动作之间相互协调的结果。比如，具体运算阶段儿童获得了逻辑思维能力，能从经验中发现一组物体的总和与这组物体中各个成分的空间排列的位置无关，与计数的先后次序也无关。前者是物理的经验(或称物理的知识)，后者是逻辑数理的经验(或称逻辑数理的知识)。前者由物体特性中得来，而后者不存在于物体的本身，是由主体作用于客体的动作以及动作间的相互协调结果所引起。因此，皮亚杰说，“知识来源于动作，而非来源于物体”。在这种思维过程中的运算，皮亚杰称它为逻辑数理运算。对儿童来说，由此获得的知识是一种新的知识，是新的构造的结果。(3)社会性经验。指社会环境中人与人间的相互作用和社会文化的传递。(4)具有自我调节作用的平衡过程。它调节心理发展的上述三种基本因素，具有定向性的特点(即指朝着一定的方向发展)。不能把它归结为单独由遗传和成熟而来，也非预先制定的先验的东西。他反对经验论，也反对先验论，提出构造论(constructivism)。他认为新结构或新知识的形成实际上是一种构造的过程。

目　录

前　言

在本书里，我们力图为我们已写的儿童心理学著作提供一种尽可能简要而明确的总结。据我们看来，这样一本书似乎是特别需要的，因为我们已发表的著作卷帙繁多，其中有的很长，有的相当难懂。当然，这本小书并不意味着可替代阅读其它著作。但是我们深信，它表达了对我们所研究的问题的一种有益的介绍，并使读者对我们研究中所已知道的东西能获得充分的了解。

J. 皮亚杰

B. 英海尔德

1969 年 3 月

序　言

《儿童心理学》研究心理的生长，也就是说，研究儿童行为模式(包括意识)的发展，一直到标志着个体进入成人社会的过渡时期(即青年期)为止。心理的生长同身体的生长是分不开的，特别是神经系统和内分泌系统的成熟，一直延续到十六岁。这意味着要了解心理的生长，仅仅从诞生时开始是不够的；还要研究胎儿反射的胚胎学(据明考夫斯基 E. Minkowski)，它是研究胎儿的运动和反应；举例来说，胎儿的前知觉的行为对于研究触觉-动觉因果性的知觉是很有关系的①。从理论的观点来看，应该把儿童心理学当作研究胚胎发生的一个方面，也就是说，不仅研究机体生长的胚胎发生，而且也研究心理生长的胚胎发生，直至达到成人水平的相对平衡状态的开始为止。

可是，心理上和机体上一样，在出生后环境的影响起着越来越重要的作用。儿童心理学在探索发展的因素时不能局限于研究生物学上的成熟问题，必须考虑其他同样重要的因素，例如练习、获得的经验，以及一般的社会生活。

儿童心理学研究儿童的心理发展本身。在这点上，它必须同"发生心理学"(genetic psychology)区分开来，虽然发生心理学是儿童心理学这门学科的重要工具。为了排除词汇上的混乱，我们首先要注意"发生心理学"中所用的"发生"这一个词，是由心理学者在十九世纪后半叶提出的，意思指的是心理学的发展方面。后

① 米肖特 (A. Michotte)：《因果性的知觉》(The Perception of Causality)，1963年版。

来，生物学者开始采用“发生学”（译注：genetics 现通译为“遗传学”）这一名词，限于更狭窄的意义上。在现行的生物学者语言中，“genetics”只涉及遗传的机制，并不包括胚胎发生或发展过程的研究，而“发生心理学”这名词仍然继续沿用于个体发展或个体发生(ontogenetics)方面。

由于上述的结果，人们往往以为“儿童心理学”和“发生心理学”是同义语，但是二者之间有着一个重要的区别：儿童心理学只研究儿童本身，并不考虑到他最终将发展为成人，而我们今天采用“发生心理学”这名词则指研究普通心理学中一般心理机能的发展过程(如智力，知觉等)。发生心理学试图根据心理机能的形成方式，也就是儿童心理机能的发展来解释心理机能。

例如，在成人中发现的关于完整的逻辑思维(包括它的运算和结构)的研究引起了某些作者(德国的所谓思维心理学派)认为“思维是逻辑的镜子”，因而心理学工作者终于开始怀疑逻辑究竟是天赋的还是逐渐发展的结果。为了解决这类问题，他们把研究重心转移到儿童这方面来，从而促进“儿童心理学”达到“发生心理学”的水平：“发生心理学”成为解释性分析的一种重要工具，用以解决普通心理学中的有关问题。

发生法(the genetic method)在心理学所有分支中都成为一种重要的方法(例如，精神分析学认为儿童时期起着主要作用)，因而使儿童心理学在心理学的各个领域内处于关键性的地位。为此，在本书的讨论中，我们主要从发生心理学的观点出发。儿童本身是引人兴趣的，但是当我们认识到从儿童说明成人往往比从成人说明儿童来得更好些时，便增进了对儿童心理研究的兴趣。成人采取多种社会渠道教育儿童，但是每一个成人，即使他是一位创造性的天才，还得要从儿童开端；史前时代是如此，今天亦复如此。

第一章 感知-运动的水平

如果说儿童能部分地解释成人，那么我们也能说儿童的每一发展阶段能部分地解释随后发生的各个阶段。这在语言还未出现时期是特别明显的。我们称这一时期为“感知-运动”时期，因为婴儿还缺乏象征性的功能，即是说，当某人或某物不在前面时，他还不能引起对这人或这物的表象。尽管他有这样不足之处，但他的头十八个月① 的心理发展是特别重要的，因为在这一期间他建成了所有的认识基础，作为他日后知觉发展和智慧发展的起点，同时还建成了一定数量的基本的情绪反应，这些将部分地决定着他日后的情感。

第一节 感知-运动的智慧

不管所采取的智慧标准是什么——比如克拉巴莱德(E. Claparède)的“有目的的探索”，苛勒(W. Köhler)或彪勒(K.Bühler)的“突然理解”或“顿悟”(insight)以及“方法和目的之间的协调”等等——人们都同意在语言发生之前已有智慧存在。但这时期的智慧主要在求得实际效果，而不在阐明实际的情况；可是这种智慧却能构成一种复杂的动作-图式(action-schemes)② 体系，并按照空间-时间的结构和因果的结构来组织现实的东西，最后成功地解决

① 本书的年龄通常指平均和大致的年龄。

② 图式(scheme, schema)是指动作的结构或组织，这些动作在同样或类似的环境中由于重复而引起迁移或概括。

了许多动作方面的问题（如伸手取得远处的或隐藏的物件）。但是，在缺乏语言或象征的功能的情况下，这些结构的形成，只是依靠知觉和运动的支持，并通过感知-运动的协调活动，还不存在表象或思维的中介作用。

一、刺激-反应和同化作用

这里确有一种感知-运动的智慧，但它发生的确切时间很难肯定。事实上，这问题并没有多大意义，因为问题的回答总是根据各人所选择的标准而定。一个人实际上所能发现的，乃是各个阶段之间的显著的连续性，其中每一阶段标志着有了新的进展，直到某种习得的行为被这个或那个心理学家称为具有"智慧"的特征时为止（所有作者都同意，至少在这些阶段的终末，即十二个月至十八个月这个阶段，显示出这种智慧特点）。在这里从自发的运动和反射到习得的习惯，再从习惯到智慧，是一种延绵不断的前进过程。问题的实质不在于测定智慧最初发生的时刻，而在于理解这种前进过程的机制。

在许多心理学家看来，这一机制是联想机制，它是一种积累过程，即各种条件反射附加到另外各种反射上，而且许多其他的习得行为又附加到各种条件反射上。按照这种见解，每一个习得行为，从最简单到最复杂，都被视为对外部刺激的反应；也就是说，这种反应的联想特征表现在儿童的发展完全受外部联系的控制。但是，我们的一位同事不同意这种说法，他认为这一机制不是联想而是同化，即指相当于生物学上广义的同化。就是说，使现实的材料经过处理或改变，结合于儿童的结构之中。换句话说，每一新建立的联结都要纳入儿童现有的图式体系之中。按照这种见解，儿童所组成的活动必须被视为与外部刺激中所固有的联系同等重要，因为只有当儿童能凭现有的结构同化这些联系时，儿童才能觉察这

些联系。换句话说，联想主义(associationism)把刺激与反应的关系看成是一种单向关系，如$S \rightarrow R$；而同化说则设想为一种双向关系，如$S \rightleftarrows R$；即是说，刺激的输入是通过一个结构的过滤，这个结构是由动作图式（在达到较高水平时，即指思维的运算）所组成。儿童的行为仓库为了适应现实的需要，这些动作图式又进一步得到改变和充实。刺激输入的过滤或改变叫作同化(assimilation)；内部图式的改变，以适应现实，叫作顺应(accommodation)。

二、第一阶段

发展的出发点不应从把反射看成简单的孤立的反应中去寻求，而应从机体自发的和整体的活动中去寻求(根据霍尔斯德 E. von Holst 和其他人的研究)。在这种整体活动中，有些反射相对稳定，并能预测，这些反射能视为这种整体活动的分化。但有些反射是通过练习发展而成的，它们不是固定不变，或萎缩不生长，这些反射是同化的图式赖以发展的出发点。

在一个方面，正如动物行为的研究和机体神经系统的电活动的研究所揭示的，机体决不是被动的，而是具有节奏形式的自发的和整体的活动。在另一个方面，根据反射的胚胎分析(如柯格希尔 G. E. Coghill 和其他人所证明的)，使我们确认这个事实：即反射是在整体活动的基础上通过分化而形成的。例如，蛙类的爬走反射，是一种全面的节奏活动导致一连串分化的和协调的反射，而不是由孤立的反射直接引起这种节奏活动。

拿初生婴儿的反射来说，对日后有特别重要意义的反射如吮乳反射和手掌反射，这两者日后将综合成有意识的抓握反射，引起所谓"反射练习"；即是说，凭机能的练习使这反射获得巩固。这点足以说明为什么初生婴儿在几天后就能更有把握地吃奶，并且当奶头滑脱口时，能比第一次吃奶时更容易地找到奶头。由于这种练

习而产生的重复出现或机能的同化也能引起同化的泛化（由吮乳而泛化为吮其他物体）和认识上的同化（能辨别奶头和其他物体）。

从严格意义上讲，我们不能把吮乳的这些变化称为习得行为，因为同化的练习还没有超出固有的遗传装置的范围。但是，同化在发展这种活动中却完成了一种基本的作用。因此，我们不能把反射视为纯粹的自动化作用，而且这也可用以说明往后反射图式的扩展，以及说明最初习惯的形成。以吮乳为例，我们看到第二个月的婴儿有时就会吮吸姆指，甚至初生婴儿的第一天也可偶然看到能有吮吸姆指的现象。至于比较高级的吮吸姆指活动则是一种有系统的动作，它有赖于臂、手和口的联合运动。联想主义者在这里只看到重复的结果（但是，单纯的重复既然不受外部联系的影响，那么这种重复的原因是什么呢？）。而精神分析者则看到由于姆指和乳头在表象上的一致性所产生的象征性行为（但是，在最早一次心理表象形成之前，这种象征性行为的来源又是什么呢？）。我们认为，早在婴儿形成反射时，这种同化作用就已发生作用，而且这种习得行为可被解释为感知-运动的同化作用的扩展。很显然，从广义上讲，这是习得行为的真实情况，因为在吮吸姆指时并不存在反射或本能（诚然，这种动作的出现和它的出现次数是有个别差异的）。但是，这种习得行为并非偶然的事：它是引进到早已形成的一个反射图式之中，并通过原先与这图式无关的感知-运动因素的整合作用来扩展这个图式。这样的整合作用成为第二阶段的特征。在并无任何物质联系的因果关系上，儿童的动作虽然似乎反映出一种幻术性的想法，但是当儿童采用同样方法试图达到不同效果时，这可表明儿童已处在智慧的萌芽状态。

三、第二阶段

象上述的一些行为模式标志着最初习惯的形成的特征，无论

它们是直接依赖于儿童本身的动作(如前面所述),或是它们受到外部的影响(如在"条件反射"的情况下)。条件反射决不是仅仅因为它的联结力量而巩固下来,而必须由于同化图式的形成才得到巩固:即是说,当达到的结果能满足同化作用中固有的需要时,这种条件反射才获得巩固。(例如,巴甫洛夫在狗的实验中,当铃声代表食物的信号时,狗听到铃声就流唾液,但如果铃声出现而不伴随食物,那么狗就停止流唾液了。)

我们即使采用"习惯"这名词(因为尚无其他较好的名词),来指明习得行为的形成以及这种习得行为形成后变为自动化的动作,但是习惯仍然与智慧不同。一个基本的"习惯"是以一般的感知-运动图式为基础的,而且,从儿童主体方面来看,在这图式中,方法和目的之间还没有分化(区别)。这种目的的达到仅是引向目的的一系列动作的必要连续。因此,人们无从区别在动作开始时所追求的目的以及从各种可能的图式中所选择的方法。而智慧活动则不然,从动作开始时就确定了目的,并寻求适当方法以达到此目的。这些方法是由儿童已知的图式(或是"习惯"的图式)所提供的,但是这些方法也可用以达到另一个目的,而这个目的却来源于其他不同的图式。

四、第三阶段

在儿童头一年内,感知-运动的发展中最有兴趣的一个方面,即是它不仅引向初步的学习经验——这是简单习惯的起源,从严格意义上讲,还未达到智慧的水平;而且,它还提供了一连串位于习惯和智慧反应之间的中介物。这样,在反射阶段(即第一阶段)与最初习惯阶段(即第二阶段)之后,有一个第三阶段,它是在视觉和抓握开始协调后过渡到这一阶段的,平均约在四个月到四个半月左右。婴儿开始抓弄和操作他身边所见到的一切东西。例如,

这年龄的婴儿抓住挂在他摇篮顶上的一根线，拉动这线，使悬在他上面的拨浪鼓发出咕隆隆的声音。他立即多次重复这一动作，而每一次动作所引起的兴趣又促成这种重复。这就是鲍尔特温（J. M.Baldwin）所谓"循环反应"或称为初生状态的新习惯，这里所得到的结果还没有和所用的方法发生分化。往后，你只需在摇篮顶上挂一个新玩具，引起儿童寻找这根线，这就使目的和方法两者之间开始分化。再后，你从离摇篮两码远的一根竹竿上摇动一个物体，并在幕后作出意外的机械的声音，当这些情景和声音消失后，儿童又将寻找并拉动原先那根魔术似的线。基于后面的情况，这时期的儿童在并无任何物质联系的因果关系上，他们的动作虽然似乎反映出一种幻术性的想法，但是当儿童采用同样方法试图达到不同效果时，这可表明儿童已处在智慧的萌芽状态。

五、第四和第五阶段

在第四阶段，我们看到比较完备的实际智慧动作。此时儿童开始不依赖原有的方法而能达到一定的效果。例如，取得伸手拿不到的物体，或是取得被一块布或一个坐垫遮盖了的物体。工具性的动作虽出现稍晚，但这种动作从刚开始时就可明显地看出它是作为方法之用的：例如，婴儿抓住成人的手，向不能取得的物体方向拉动；或是要成人的手揭开被遮盖了的物体。在这第四阶段的进程中，目的和方法之间的协调是新生的，而且在无法预见的情况下每次的创造性都有所不同（否则，我们就不会称之为智慧），但所用的方法只是从已知的同化图式中产生。（在遮盖的物体被寻到的情况下，这种联合动作也是新生的，这将在下面阶段加以阐明。但抓住和移动一个坐垫的事实，则相当于一个习惯图式。）

在第五阶段的进程中，这阶段大约出现在第十一个月到十二个月左右，一个新成分渗入前述的行为中：由于分化作用，从已知

的图式中寻找新的方法。这种事例即所谓“支持物的行为模式”。例如，把一物体放在毯子上婴儿拿不到的地方。婴儿企图直接取得这物体失败后，偶而会抓住毯子的一角(凭凑巧或作为一种替代)，从而观察到毯子的运动同物体的运动间的关系，逐渐开始拖动这毯子以便取得物体。最初由彪勒开始研究，后由许多别人继续研究，他们发现一个类似的事实，标志着“线”的行为模式的特征：儿童拉动牵引物体的线，可使物体移近婴儿自己。

六、第六阶段

最后，第六阶段标志着感知-运动时期的终结和向下一时期过渡。在这一阶段中，儿童能够寻找新方法，不仅用外部的或身体的摸索，而且也用内部的联合，达到突然的理解或顿悟(insight)。例如，儿童面临着一只稍微开口的火柴盒，内有一只顶针，他首先使用身体摸索，试图打开这火柴盒(这是第五阶段的动作)，但终于失败了，继之以一种完全新的反应：他停止动作，细心地观察情况(在这过程中，他把自己的小嘴巴缓慢地一张一合了几次，或是如另一个儿童所做的，他的手好象在模仿所要得到的结果，即是把火柴盒的口张大)，然后，他突然把手指插进盒口，成功地打开了火柴盒，取得了顶针。

在这同一阶段，一般能看出众所周知的“棍子”的行为模式，它首先是由苛勒对黑猩猩做的研究，后由别人对人类婴儿作过研究。但苛勒和彪勒一样，他认为只有在突然理解的情况下，智慧的动作才存在。他从智慧领域内排除了探索的行为，而把探索的行为归属为替代的行为。但另一方面，克拉巴莱德则把探索行为看作智慧的标准，而把假设的开始看作是外化了的探索。这一标准无疑是太广泛了。我们认为，两者均不足取。因为探索行为在反射和习惯的形成时期早已存在。但顿悟标准却过于狭窄，因为顿悟依赖

于感知-运动图式在各种不同水平（第一到第五阶段）上持续不断的同化作用，才能导致新联合和内化作用，最后才能对一定情境立即理解。因此，这最后水平（第六阶段）不能和上述各阶段相割裂，它仅标志着以上各阶段的终结而已。

第二节　现实的构成

感知-运动图式的一系列的同化作用最后发展成为一种动作的逻辑，包括各种关系和对应（即函数）的建立以及图式的分类（指相对于逻辑的分类而言）；简言之，发展成为先后有次序的和彼此集合的结构，组成日后思维运算的基础。但从主体世界的结构来说，感知-运动智慧仍然具有同样的重要性，尽管它在实际水平上是有限的。为什么这样说呢？因为感知-运动智慧构成现实，是凭借永久客体、空间、时间和因果关系等图式组成广大的动作范畴，成为日后这些相应的概念产生的基础。这些范畴中没有一个是在开始就产生的，儿童最初的世界是完全以他自己的身体和动作为中心的"自我中心主义"（egocentrism），它完全是无意识的（因为还不能意识到自己）。但是，在儿童头十八个月的过程中，发生一种好比"哥白尼式"的革命，或者更简单地说，发生一种普遍的"脱离自我中心"的过程，使儿童把自己看做是由许多永久客体（即是以空间-时间状态组成的永久客体）组成的世界中的一个客体。而在这永久客体中，因果关系在起着作用，它既在空间上得到确定的位置，并使各种事物都成为客体化。

一、永久的客体

儿童在第二年内建成的实际世界，其第一个特征即是这世界乃是由永久的客体所组成。幼年婴儿的世界是一个没有客体的世

界，它只是由变动的和不实在的“动画片”(译注：指骤然发生和变动不居的东西）所组成，出现后就完全消失，不再发生，或是以改变的、类似的形式再现。在约五至七个月（婴儿的第三阶段），当儿童正要抓住一个客体（物体）时，你用一块布把它盖住，或把它移到幕布后面，他只是缩回他已伸出的手；如果客体是他心爱的东西（例如他的奶瓶），他就因失望而大哭大叫。从他的反应来看，客体好象已消失了；或许他对已消失的客体虽是知道它仍存在原处，但他不能有效地寻找这客体，也不能移开这块幕布。当他开始注视幕布下面时（参阅前面第四阶段），你可按下法做一实验。把客体藏在儿童右边的A处，儿童找寻着，并立即找到；然后，在儿童眼前，移动这客体，把它藏在儿童左边的B处。当儿童看到B处的客体不见时（放在坐垫下面），经常发生的是，他在A处寻找，好象客体的位置依赖于他过去曾经成功地找到过的地方，而不依赖于地点的改变（这改变并非由儿童自己的动作所引起）。但到第五阶段（九到十个月），对客体的寻找则依据位置的移动，除非“位移”过于复杂（例如幕布后面还有幕布）。到第六阶段，能利用推想有效地掌握某些联合动作。（例如，当拿起坐垫时，看不到什么东西，只发现另一块意想不到的幕布，这时儿童会立即移开这幕布，取得物体。）①

客体的守恒依存于客体的定位；即是说，儿童既知道客体消失时并非不存在，同时也知道客体往何处去。这事实表明永久客体的图式的形成是同实际世界的整个空间-时间组织和因果性组织密切联系着的。

---

① 格鲁伯(H. Gruber)对小猫进行了同样问题的研究。小猫经历了大致相同的阶段，但早在三个月的时候小猫就开始有了客体的永久性。在这一点上正象许多其它方面一样，人类婴儿比起小动物来是落后的，但这种落后恰恰证明了人类具有更加复杂的同化作用，因为婴儿日后的发展能够远远地超过动物。

二、空间和时间

首先谈空间-时间结构，我们观察到在开始时儿童并不存在含有以物体和事件作为内容（如容器含有它的内容一样）的单纯的空间或时间次序，而是存在着几种完全以儿童自己身体为中心的杂凑的空间——如口部的、触觉的、视觉的、听觉的和体态的空间——以及某些时间印象（如在时间上等候妈妈等），但没有客体间的协调。这些不同空间随后逐渐协调起来（例如口部的空间和触觉-动觉的空间通过吮吸客体得到协调），但这些协调在相当长时间内是不完全的，直至形成了永久客体的图式以后，才能对物体形态的改变（即物理的变化）同位置的改变（即组成空间运动的改变）之间作出根本性的区别（这种区别，彭加莱 H. Poincaré 错误地认为儿童一开始时就产生了）。

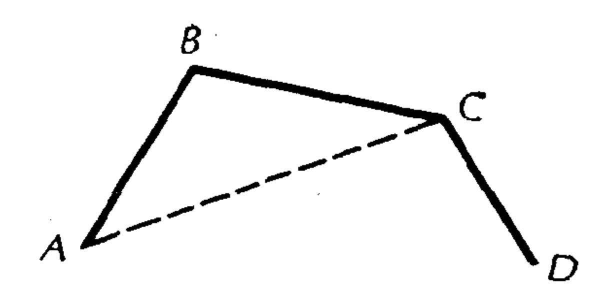
随着对永久客体的定位和寻找的行为模式的发展，"位移"（即指位置的移动）最后组成（在第五及第六阶段）了实际空间的基本结构。这结构一旦内化，将成为欧几里得几何学的运算基础。这些"位移"形成了几何学上所谓的"位移群"。① 从心理学上说来，位移群具有下列几个特征（见下图）：

(1) 位移 AB 同位移 BC 可协调成为单一的位移 AC，而 AC 仍然是这体系的一个部分。AB 和 BC 倘不在一直线上，线

---

① 儿童接近一足岁时，当客体不在眼前时会引起儿童去寻找这客体。这寻找动作便是实际空间中的"位移"以及由许多位移组成的"位移群"。这个术语应用于几何学上，会产生各种互相交错的道路：可能沿着某个方向活动，也可能采取迂回曲折的道路，而达到同一个目标。皮亚杰认为，最初的感知-运动空间便是起源于位移群。但是，彭加莱认为这个群结构是儿童一开始就具备了的，是先验的东西。皮亚杰指出这不是先验的东西，而是儿童在出生后第一年中逐渐发展形成的。永久客体这个概念的形成是和位移群结构的形成相联系着的。——译注

路 AC 可不通过 B。



(2) 每个位移 AB 可逆转为 BA，即是说每个“返回”的行为模式可仍回到原来的出发点。

(3) 位移 AB 和逆转位移 BA 结合成 AA（位移等于零）。

(4) 位移是联合的；在上图 ABCD 中，AB+BD=AC+CD，这是说，从 A 点出发，经由不同线路可到达同一 D 点（如果 AB、BC 等线段不在同一直线上。）当儿童懂得空间这个特性时，他能开始解决“迂回”（即绕道）的问题。这能力是在较晚阶段发展的（人类婴儿在第五及第六阶段出现）。黑猩猩也能懂得这动作，但母鸡等类动物则对此不懂。

这种位置和空间位移的组织，是跟物体的时间序列的组成结合在一起的。因为在实际的位移群中，位移是在物理方面实现的，只能一个接着一个，而且在同一时间内只能有一次位移出现。至于抽象概念则不同，它往后将由思维活动所构成，而且能产生在空间上可同时发生、而在时间上却不受限制的一般表象。①

三、因果性

永久客体及其位移的体系又是同因果性结构不能分离的，因为客体的性质是各种动作的源泉，也是各种动作的场所和结果，而它们之间的联系便构成了因果性的范畴。

因果性的发展方式同空间-时间图式的发展方式类似，它的变成客体化和适合于儿童的要求乃是长时间发展的结果。它的初

① 表象是指过去感知过的事物不直接作用于人脑时，在人脑中再现出来的形象。表象思维不限于当前的空间和正在进行中的动作，它能把智慧活动应用于遥远的空间、直接感知范围以外的事物，应用于再现过去感知过的事物。因此，表象世界比直接动作的世界显然要广阔得多。——译注

期阶段是以儿童自己的行动为中心的，儿童当时还不认识在物质的因果图式中所固有的空间的和物理的联系。直至第三阶段，当婴儿对所见到的客体已能开始微笑，并以不同图式（如移动、摆动、打击、摩擦等等）玩弄客体时，但他仍不知道自己动作以外的原因，也不认识空间接触的必要性。婴儿观察挂在摇篮顶上的一根线时，他不会把拨浪鼓摆动的原因归之于线和拨浪鼓间的联系，而仅是归之于"拉线"这个动作的本身，事实上后者是另一回事。下面事例足以证明：儿童继续拉着线试图对两码外的物体发生作用，或是拉着线试图使发出声音，等等。同样，观察到有的婴儿在这第三阶段弯着身体向后仰着，做出摆动摇篮的姿势，也试图影响远处的物体。往后，婴儿可能斜视前面的一只电灯开关，试图打开电灯，等等。

这种初期的因果性观念，可以叫做"魔术性的现象主义者"。所以叫做"现象主义者"，因为两件事的现象上的接近，儿童就凭以说明其中的因果关系；所以叫做"魔术性"，因为以主体的动作为中心，而不考虑因果之间的空间联系。上述情况的第一个方面，令人想起休谟（Hume）的因果性解释，但他没有强调儿童自己的动作。第二个方面的情况，令人想起曼纳（Maine）的解释，但这里儿童既不知道自我，也不能区分自己和外部世界的界限。

但是，因为宇宙是按照空间-时间组织由感知-运动的智慧和永久客体的形成而逐渐构成的，因而因果性变成客体化和空间化：即是说，主体不仅能认识他自己的动作的原因，而且还能认识各种客体的原因，而两种客体或客体的运动之间的因果关系是以物理的和空间的联系为前提的。例如，在一个支持物、一根线或棍子的行为模式中（在第五及第六阶段），倘若毯子、线或棍子与客体相接触，显然毯子、线或棍子的运动被视为影响客体的运动（这与作出位移的人的动作无关）。如果客体放在毯子边，不放在毯子

上，第五阶段的儿童将不拉这支持物（即指毯子）。反之，在第三或甚至第四阶段的儿童则不然，即使已受过利用支持物的训练（或偶然发现了支持物的作用），仍然要拉这毯子，尽管客体和毯子之间不再保持“放在上面”的空间关系。

第三节 感知-运动反应的认识方面

如果你把现实的构成方面同标志着反射、习惯和智慧机能的特点的感知-运动图式的构成方面相比较的话，你就会发现存在着一条具有重要意义的发展规律，因为这一规律将支配着儿童往后所有的智慧发展。

感知-运动图式以三种显著而连续的形式表现出来（后继的形式不出现，先行的形式就不消失）：

一、最初的形式是节奏-结构（rhythm-structures），例如，我们所观察到的婴儿的自发的和整体的运动中，婴儿的反射无疑就是此类运动的逐渐分化。因此，个别反射的本身仍然依赖于一种节奏性的结构，这不仅存在于它们的复杂的运动中（如吸吮、转动），而且也存在于这些反射所包含的重复性的运动中，例如从最初状态 X 开始，进行到最后状态 Z，然后又以同一程序重复运行（这种重复可以立刻发生，或是稍缓发生）。

二、其次出现各种调节（regulations），这是按照各种图式使最初的节奏开始分化。这些调节的最共同形式便是探索和控制最初的习惯的形成（例如，“循环反应”，即是保证从节奏向调节过渡）以及探索和控制最初的智慧动作。这些调节含有回路系统（loop system），或称为反馈（feedback），通过逐渐纠正的逆向效果，使达到半可逆性或近似可逆性。

三、最后开始出现可逆性（reversibility），它就是日后思维“运

算”的起源。但是早在感知-运动阶段这种实际位移群形成时（每一位移 AB 包含着可逆位移 BA），可逆性就已发生作用了。可逆性结构的最初成果便是“守恒”或“不变群”概念的形成。在感知-运动水平时，位移的可逆性会产生一种类似的不变性，即以“永久的客体”的形式出现。但是很显然，在感知-运动水平时，无论是动作的可逆性或是这种守恒都是不完整的，因为它们还缺乏心理表象。

在日后的表象水平上(从两岁到十五岁),倘若这种节奏性的结构不再出现,那么整个思维的发展如同我们在这里所看到的那样,一般地将从调节向一种内化的可逆性（或称运算的可逆性）过渡。严格地说,也就是向真正的可逆性过渡。

第四节　感知-运动反应的情感方面

当行为从它的认识方面进行研究时,我们讨论的是它的结构;当行为从它的情感方面进行考虑时,我们讨论的是它的动力(或如让内Janet惯用的名词,称之为“经济”)。这两者虽不能归结为一个方面，可是两者不能分离，而是相辅相成的。基于这个原因，我们不必因为两者在各自的发展中有着显著的平行(即对应)而感到诧异。最初以儿童自己的动作为中心的认识图式，转变成为一种工具,儿童凭借这工具构成了一个客体的和“脱离自我中心”的宇宙;相似地，在同样的感知-运动水平上，情感从不能区分自我和物理环境或人类环境,向着构成群体交往或情绪交流发展,从而通过人与人间情感的交流能区分自我和别人，或是通过对事物的各种好奇心的驱使,能区分自我和外界事物。

可是,研究婴儿的情感要比研究婴儿的认识机能困难得多,因为“拟成人论”(adultomorphism) 在婴儿的情感领域里带来的危险

性相当大。大多数著名的研究是以精神分析的理论作为标准，并且长期地局限于依据成人的心理病理学来重建儿童早期的情绪生活。但是，史毕茨(R. Spitz)、沃尔夫 (K. Wolf) 和古安-德卡里 (Th. Gouin-Décarie) 等则采用了实验法的手续，这有助于婴儿的心理分析。又如现代欧斯卡洛娜 (S.Escalona) 的研究，她受到精神分析和勒温主义的启示，冲破了弗洛伊德学派的定义的束缚，从而达到了客观分析和控制的水平。

一、最初的"非二元论"

婴儿头两个阶段（第一及第二阶段）中，在某种情境下所产生的特有情感，曾由鲍尔特温用"非二元论" (adualism) 这一名词作了描述。在这里，还不存在任何自我的意识；换言之，在内部的（即经验的）世界跟外部现实的世界之间还不存在任何界限。弗洛伊德曾谈到"自恋" (Narcissism)，但他没有强调这个事实——这是没有自我的自恋。后来由安娜·弗洛伊德澄清了"原始自恋"的概念，把它视为自我和别人尚未开始分化。瓦龙 (H. Wallon) 则用"共生现象"(symbiosis)这一名词来描述这种未经分化的情况。由于自我还未分化，不能意识到自己，因而一切情感都以儿童自己的身体和行动为中心。只有把自我和他人或非我分离之后，情感或认识的"脱离自我中心"才成为可能。必须指出，未经分化的无意识的自我中心是根本不同于日后将出现在儿童情绪生活中的有意识的自我中心，只有弄清了这一点，"自恋"这名词的基本含义才是正确的。

在这"非二元论"时期，可观察到的情感首先是依赖于一般的节奏，即相当于机体的自发的和整体的活动的节奏，这就是指紧张状态和松弛状态的相互交替等。这些节奏分化成为寻求满意的刺激和倾向于回避不满意的刺激。

研究最多的满意征状是微笑。彪勒(C. Bühler)认为微笑是对别人的一种特定的反应,但有人怀疑这种见解。首先,新生婴儿在刚喂奶后,并无任何视刺激时,会显示出一种生理的微笑。其次,当移动客体时,可观察到某些很早熟的微笑。但是,最令人信服的证据是,据丁伯根(Tinbergen)和罗伦茨 (Lorenz) 的研究,他们应用不完整的面罩(没有口,只有双眼和前额露出),好象“木偶”一样,来分析知觉引发器 (perceptual trigger) 的遗传机制。这里他们观察到双眼和脸的上部在微笑中起着主要作用。某些作者,例如鲍尔比 (J. Bowlby) 把这些刺激视为遗传的引发器(即先天的释放机制)。但是,史毕茨和沃尔夫则把微笑仅仅看作在需要满足情况下对一个复合刺激的认识的一种信号,我们倾向于同意他们的看法。根据这个见解,婴儿并不是最初认识了脸部就可认识一个人。但是,由于婴儿的微笑常易被同伴的微笑所激起、支持、强化或引为“满足”,婴儿的微笑便成为彼此交流或相互接触的工具。因而,微笑逐渐成为分化人和物的工具。(儿童长时期地把人仅是当做那些同化于儿童自己反应中的特别活动的和突然发生的中心,没有把人和物清楚地分化。)

二、中间状态的反应

在第三及第四阶段中,随着行为的日益复杂化,我们看到心理上的满足的不断增加,以补充机体上的满足。但是,这些新分化并非一概都是满意的。我们也观察到儿童对不懂的东西感到不快,对周围陌生的人感到忧虑(据史毕茨的研究),对情境中新奇的东西作出反应(据梅立 R. Meili 的研究)等等;并且还观察到儿童开始对紧张状态表现出一种耐心,如果儿童感到同他原来的愉快情境发生冲突时,这种耐心可能表现得更大些。

这样,儿童与别人的接触就显得越来越重要,这预示着儿童从

接触别人向彼此交往过渡(据欧司卡洛娜 Escalona 的研究)。在和别人交往过程中形成自我之前，我们就已目睹儿童通过模仿和学习手势符号构成了一个完整的交往系统。从这时起，儿童开始对别人的反应采取越来越特殊的形式，因为人们的行动不同于事物，人们是按照同儿童自己的活动图式具有一定关系的图式来进行活动的。从此儿童将迟早建立一种因果联系，这种因果的来源乃是别人，因为别人引起了儿童的愉快、舒适、镇静、安全等等。

但是，必须领会，整个情感的发展是和行为的一般结构分不开的，据欧司卡洛娜的结论说："我所搜集的资料启示这种可能性，即皮亚杰关于儿童认识方面所提出的见解对儿童心理机能的一切适应方面都是正确的。也就是说，这些机能的出现，例如情感的交往和协调，对激情的控制与延缓，对客体关系的各个方面，以及日后的自居作用(identification)等等，都是感知-运动阶段中一系列连续发展的结果"。

三、"客体"间的关系

在第五及第六阶段(早在第四阶段已有所准备)中，我们可看到弗洛伊德所谓"情感客体的选择"中出现的某些东西，他把这些客体看作"力必多"(Libido)从对自己的自恋向父母方面转移。今天，精神分析者谈到"客体间的关系"时，溯自哈特曼(Hartmann)和拉帕波特(Rapaport)以来，都坚持"自我"和"力必多"关系之间的自发性，他们认为这种客体关系的出现是标志着自我形成的两重性，即是一方面标志着自我和别人的分化；另一方面又标志着别人成为情感的对象。鲍尔特温长期以来坚持模仿在自我发展中的作用，并证明在自我(ego)和他我(alter)的形成中彼此具有相辅相成的性质。

问题的核心在于理解情感在其发展水平上，为什么从自我中

心转移到脱离自我中心，即是说把别人作为情感的对象。尤其要理解这种脱离自我中心作用是怎样产生的。我们这样假设：情感中心的转移是同认识中心的转移相关联的，这不是由于这个支配着那个，而是由于两者的出现都是一种整合过程的结果。其实，当年幼儿童不再把一切事情都归之于自己的状态和自己的行动时，他开始以一个永久客体的世界（这个世界是按照它本身的空间-时间位移群并按照客观化的与空间化的因果关系所构成的）来代替一个变动不居的“动画片”般的世界（这世界既无空间-时间的一致性又无外部物质的因果性）。因而他的情感也要从属于那些定位的永久客体和来自别人的外部因果关系。由此可见，“客体间的关系”的形成是同永久客体的图式紧密关联的。

这一假设颇似有些理由，但并非不言自明的。古安-德卡里对这假设提出了证明。他考察了 90 个儿童在永久客体的图式的形成中各个阶段的正常发展情况。她又分析了这些儿童的情感反应，分析是根据“客体间的关系”的一种量表施行的。（这样所能观察到的情感发展情况是比较明显的，尽管不如认识反应的发展情况那样有规则。）基于上述两种资料，她揭示了在每组被试儿童中，情感发展阶段与永久客体构成阶段之间具有明显的一致性，两者存在着一种显著的相关①。

最后，我们应该指出认识发展和人与人相互作用之间的各种相关情况，这使我们不得不改变过去根据儿童在慈善机关中的反应所得出的结论。精神分析者如史毕茨和鲍尔佩等人研究了儿童在慈善机关中和母亲分离后的影响。他们所搜集的事实表明，如果儿童和母亲永久分离，将存在着普遍的发展迟钝，甚至存在着发展停顿或倒退。但这里又必须指出，要考虑到所有的各方面的因

① 同样地，安东尼(E. J. Anthony)在患有客体关系上表现出紊乱的精神病儿童中，证明他们在永久客体的图式方面同样也存在着缺陷。

素。我们不应把母亲因素作为在情感特殊化中起着主导作用（如弗洛伊德所主张的那样），而要考虑到情感特殊化往往由于人与人之间缺乏相互的适当的刺激作用所引起。不过，就母亲建立特定成人与特定儿童之间的私人交往而言，这些刺激作用跟她也会有关。

第二章　知觉的发展

关于儿童认识机能的发展，已在第一章内提出，下面数章将进一步证实感知-运动结构怎样成为日后思维运算的基础。这意味着智慧从作为整体的动作开始逐渐改变客体和现实；同时也意味着知识的形成可追溯到儿童时期，知识主要是一种动作的和运算的同化作用。

但是，根据对教育学具有较大影响的经验主义者的传统观点来看，认为知识乃是现实的一种复写，而理智则是单独由知觉派生（在这意义上，他们不再采用"感觉"这一名词）。甚至如伟大的莱布尼茨（Leipniz），他是保卫理智反对感觉主义的，但他仍然采取了这个观点：他认为即使观念、判断和论证的形式不是由"感觉"产生，而它们的内容则完全来源于感觉。在他们看来好象心理生活中除了感觉和理智以外，别无它物——他们竟忘却了动作！

因此，为了理解儿童的发展，有必要根据感知-运动结构的作用来考察儿童知觉的发展。诚然，知觉是组成感知-运动活动的一个特殊方面。但是，知觉的特征包含在下面事实中，即是说，它是从造形的角度来描述现实，而作为一个整体的动作（即使是感知-运动的活动）主要是运算和改造现实。为此，在儿童智慧发展中，确定知觉和动作（日后发展成为运算）的相对作用，无疑是具有重要意义的。

第一节 知觉的常性和知觉的因果性

从分析研究初生婴儿的知觉开始，并继而研究整个感知-运动阶段的知觉，这将是合适的。不幸的是，研究初生婴儿的知觉比研究其他任何事物更为困难，因为我们不能要婴儿接受正规的实验室实验。而且我们虽已掌握了有关感觉器官发展的某些神经学方面的知识①，但仍然不能清楚地阐明知觉本身的性质。不过，在初生婴儿头一年的感知-运动反应中，可探讨关于知觉的两个重要问题：一是知觉的常性问题，另一是知觉的因果性问题。

大小常性是指对远处的一个客体尽管它明显的变小，但在知觉中仍然保持原有的大小。形状的常性是指对一个客体的常见的形状知觉（那就是，从正面的平行面所看到的形状），而不管这个客体因远近不同而引起的透视上的差异。这两种知觉常性在儿童头一年的下半年以一种近似常性的形式出现，直到十岁至十二岁或甚至更晚时期才逐渐趋于完善②。因此，这里引起一个问题：这两种知觉常性同感知-运动图式的关系是怎样的，特别是两者同永久客体的关系是怎样的呢？

---

① 据亨特(W. E. Hunt)研究，视网膜电图记录表明在儿童诞生后数小时内视网膜感受器已能发生功能（髓磷脂对于功能作用不是必要的，但它可用以分离各个神经轴突，并适用于较为成熟的电生理反应）。据基尼(A. H. Keeny)研究，在最初四个月期间，视网膜中央凹及周围区域的发育很快。此后发生逐渐的变化，直至青年期为止：特别是，圆锥细胞的分为层次从诞生时的一层增加到十六周时的三层，直至青年期才达到四层或五层的最大厚度。

② 大小的“超常性”或对远距离物体高度的过高估计更不必说了，这情况在八岁或九岁时出现，而在成人中则是很普遍的。

一、形状的常性

我们中间有人曾观察到形状的某些常性同客体永久性之间的关系。当他把一只奶瓶倒过来给一个七、八月的婴儿，他观察到倘若婴儿注意到红色橡皮奶头放在背后时，婴儿就很容易地把这奶瓶倒转过来。但是，他也观察到，倘若婴儿看不到奶头的任何部分，只能看到盛满牛奶的白色奶瓶底时，这婴儿就不会把奶瓶倒转过来。此时，婴儿对奶瓶还没有形成形状的常性。但是，当儿童开始能从幕布后面寻找物体时（九个月的儿童），不管把奶瓶以怎样方式递给儿童，他很容易地把它转过来，这好象物体的永久性和物体形状的常性是有关联的。我们可以如此假定，在这种情况下，知觉和感知-运动图式之间存在着相互作用。因为仅仅知觉不足以解释感知-运动图式（寻找消失的物体并不是仅依赖于物体的形状）；另一方面，仅仅感知-运动图式也不足以解释知觉。

二、大小的常性

大小的常性约在婴儿六个月时出现。当儿童一旦受过训练从两个匣子中选择较大的一个，如果你把较大的匣子移到稍远处，在他网膜上的映象虽是缩小了，但他仍能正确地选择那原来较大的匣子（据布伦士维克 E.Brunswik 和克鲁伊显克 R. M. Cruik-shank 的研究）。因此，大小常性的出现是在永久客体的形成之前，而在视觉和抓握的协调之后（约在四个半月的婴儿）。关于后面这个事实具有相当的重要意义，因为这可能会引起诧异：当智慧能单独判断显然已缩小的物体的实际大小时，为什么对近处的物体具有知觉的大小常性，而对远处的物体却没有呢？无疑的，这里的回答是，一个客体的大小在视觉中是有变化的，但在触觉中则保持着常性，而且整个感知-运动的发展包含着视觉和触觉-动觉间的

相互协调。因此，没有例外，大小常性的出现是在视觉和抓握的协调之后而不是在前①。大小常性虽具有知觉的性质，但它依赖于所有感知-运动图式。（并且，如果大小的常性日后能促进客体的永久性，那么一旦获得这种客体永久性之后，它反过来又能改进大小的常性）。

三、永久的客体和知觉

由上述两例（即形状的常性和大小的常性）足以阐明感知-运动和知觉的不可分性，因为从这两例可看出：知觉对感知-运动活动给以不可缺少的帮助，同时又指出，知觉被这种感知-运动活动所丰富。它们是相互作用，两者中的任何一方都无法单独地完善地说明另一方。但是，尽管如此，前人已做了不少努力，用知觉因素说明永久客体的形成。例如，米肖特（Michotte）认为客体的永久性乃是知觉效应的产物，他把这种知觉效应称为"屏幕效应"（screen effect）和"隧道效应"（tunnel effect）。所谓"屏幕效应"，举例如下：物体A经过另一物体B的下面，即使物体A被部分地隐蔽着，但是根据支配形状与背景的规律所组成的界限，儿童仍能认识到物体A。所谓"隧道效应"，举例如下：物体A经过物体B下面时，物体A虽然完全看不见，但是如果物体A的速度在它入口前被觉察到，儿童对物体A的位置有了一个知觉的而不是感觉的印象，他就能预料物体A的出口。这里的问题是，婴儿在形成永久客体之前，是否存在"屏幕效应"和"隧道效应"。实验证明，"隧道效应"并不存在。倘你将一个沿着ABCD线路移动的物体给儿童看，这物体在屏幕下面的A处出现，沿着A到B的线路被儿童看到，但从B到C的线路被屏幕遮盖着，从C到D的线路又被看到，最后在D处又看不

① 远处物体不能直接地接触到，也就不能产生视觉和触觉-动觉间的协调，因而在这年龄对远处物体还没有知觉的大小常性。——译注

见。五到六个月的儿童能用自己双眼注视AB线路，当物体在B处消失时，就在A处寻找；随后又在C处惊异地被看到，并用双眼注视从C到D的线路，但当物体在D处消失时，他先在C处寻找，继而又在A处寻找！换言之，在这年龄阶段，并不存在“隧道效应”；事实上，直到儿童已建立了客体的永久性之后，“隧道效应”才出现。由此可见，知觉的效应明显地是由感知-运动图式所决定，而不是由知觉的效应来解释感知-运动图式。

四、知觉的因果性

最后，在此介绍米肖特关于知觉因果性的著名实验。把一块小方形A，使它开始移动，接触到另一块静止不动的方形B，B就随着移动(A碰撞到B后就停止移动)。这样，儿童有了一个知觉的印象，即是A推动了B，这依赖于明显的速度和空间或时间关系的条件(如果B并不随即移动，就不出现因果印象，并表明B的移动不依赖于A，是有独立性的)。在类似情况下，儿童有了一个拉动的印象(如果A碰撞到B后，A在B后继续向前移动)和发射的印象(如果B的速度大于A的速度)。

米肖特试图用知觉的因果性来解释感知-运动的因果性，他认为前者是比较原始的；但是，这种解释遇到一些困难。主要的困难是，儿童达到约七岁时，只有当他注视到物体A和B相接触时，才能认识到“发射”的现象。而在七到十二岁儿童以及成年人，如果能察觉物体A和B有2—3毫米的间隔，他们就具有“稍隔开一些也能发射”的印象。但是，感知-运动观念的因果性(我们在第一章第二节的第三部分因果性中称它为“魔术性的现象主义者”)，从它的性质本身来看，是同所有的空间接触无关。因此，感知-运动的因果性不能从知觉的因果性产生，这因为儿童的知觉因果性比起成年人来更依赖于物体接触的情况，而儿童对因果性的信念则

比成年人为薄弱①。

第二节　场效应②

现在我们研究大约四岁到十五岁儿童的知觉(在这年龄阶段可进行实验室的实验)，我们可区别出两种知觉现象：(1)场效应或视觉中心效应。它并不包含任何眼球运动，也就是说只存在于单一的焦点视野内(研究时可用速示器以.05到.20秒的短瞬时间将刺激物揭示给儿童，在这瞬时内不致发生任何焦点的变动)；(2)知觉的活动。它包括注视(或称凝视)物体在空间上的移动，比较在同一地点但不同时间内出现的两个刺激物(两者都表明被试积极地指向于寻找某个物体)，探究某个物体在空间或时间上的转移(从在X处所看到的东西转移到在Y处所看到的东西)，整个物体关系的变换位置，以及方向的预测和比较，等等。

当然，知觉活动无论在数量或质量方面都随着年龄而发展。一个九岁或十岁儿童能使用参照和方位(知觉的坐标)，而五岁或六岁儿童则办不到。还有，九岁或十岁儿童对图形的探究较为彻底，还能比较经常地对图形进行预测等。从原则上讲，知觉活动能改善知觉并纠正场效应中所特有的"错觉"或变形。但是，在创造物体的新的相互关系中，九岁或十岁儿童往往会产生新的常见的错误，并随着年龄有所增长(这种趋势至少要达到一定的年龄才会停

---

① 视知觉的因果性是以碰撞，推挤，阻力，重量等为特征的(当正方块B比正方块A移动较慢时，看上去似乎比正方块B以相同速度移动时"更重"和更有阻力)，这些实际上绝不是视觉的。因此，在这个例子里正象在许多其它例子里一样，这是一个起源于触觉-动觉的印象问题，而是后来才被解释成视觉的。

② 场效应是指视觉中心的场，并不发生任何焦点的变动；它不是指格式塔学派理论中的所谓"场"。——译注

止)。①

当知觉活动改变时，迟早会形成新的场效应，但场效应的性质在每一年龄保持不变。场效应仅仅提供了大致确切的知觉，因为瞬时知觉只能看到物体的一小部分，它是一种具有概率性的取样的产物。在注视一个尽管是极简单的形状时，在每次简单的一闪眼间只有一个很小的面积能清楚地看到。事实上，一个人不可能在空间上同样精确地看到每个事物，也不可能在同一时间内看到每个事物。从凝视一点转移到另一点以及感受器官的各个部分和刺激物的各个部分之间的"相遇"，是根据形状的部位、视网膜的部位以及在规定时间内这些部位是否集中在视网膜的中央凹(视觉最清楚的区域)，还是落在视网膜的中央凹的外周区域，因而分布成不相等的密度。因此，场效应虽大致确切，但经常会发生部分的变形。这些常见"错觉"或变形的性质在每个年龄保持不变，但它们在强度上和数量上随着年龄增长而逐渐减少，并且在一定程度上它们被知觉活动(如探究等活动)所校正。

倘若"原始的"视觉-几何错觉(由场效应所引起的)在性质上并非随年龄而异，那么错觉的分配，从形状的变异特别是它的正的和负的最高值来看，在每个年龄都将保持同样的性质。例如，在一个长方形的知觉中(在这长方形中不画出对角线)，儿童在观察时倾向于对长边作过高估计，而对短边则作过低估计。倘你改变长方形的短边，保留长边不变，当短边变得更短时所得的错觉将加强；当长方形用尽可能最细的直线画出时，将出现错觉的最高值。在同心圆的错觉(德尔伯夫Delboeuf)中，小的圆形被过高估计，而

① 例如，所谓大小-重量的错觉：当对两个重量相等但体积不同的盒子进行比较时，较大的盒子似乎较轻，这和被试本人对较大盒子所预料的较重程度成反比。这种知觉的错误在十至十二岁时比在五、六岁时为大，因为十至十二岁儿童会更为积极地作出预测。至于极其落后的儿童，由于他们缺乏预测的能力，就并不感到这种错觉。

大的圆形则被过低估计；当两者的半径的比例是3∶4时，错觉达到正的最高值。倘小圆形的直径短于两个圆形间的宽度时，所得错觉则相反(对小圆形估计过低)，并出现一定比例的负的最高值。这些最高值的位置在每个年龄中是一致的。没有错觉的中数点(median point，即指划分正错误和负错误的交界点)，在每个年龄也是一致的。另一方面，错觉的数值随着年龄的增长而减小，这与错觉性质的持久性无关。因为在每个年龄，同一图形呈现着相同的最高值(例如德尔伯夫错觉中是3∶4)。五岁儿童的错觉大于五岁以后的儿童，而在成年人中，错觉不超过最初数值的一半或三分之一。

这些事实是值得一提的，它们提供了一个罕见的反应的实例，因为这种反应只是在强度上随着年龄而发生变化，而在性质上则每个年龄保持不变。当然，要知道在人类生命的头几个月内会有什么发生，这是不可能的。但是，既然在鲦鱼中已被发现存在着同心圆的错觉，那么在人类幼儿中这种错觉必然在早期就已存在了。①

---

① 这种反应的一致性是由于作为这些知觉变形(译注：即指错觉)的基础之概率机制的简易化所致。我们中的一位同事已经指出，可以把所有的最初错觉(场效应)归结为视觉中心的效应。因为凝视部分如果集中在视网膜的中央凹，就会作出过高的估计；如果凝视部分落在视野的外周区域，则会作出过低的估计。视野中的这种差异性，即使在凝视点变动的情况下(探究)，将会导致感受器官的不同部分与物体的不同部分之间"相遇"的差异性，正如前面所指出的含义那样。因为凝视点落在网膜的中心部分时并非均匀地分配，而且每个中心部分包含着一个局部的过高估计，这决定于"相遇"的次数。我们用"配合"这个词来说明网膜上的对应点L和物体各部分之间"相遇"次数(N)的关系，也就是对应点与形状的某一部分的相遇次数和形状的其他部分的相遇次数之间的"配合"。如果配合是完全的(因而相遇是均匀的)，那就不会产生变形或错觉，正象在正方形这种"良好形状"的情况下，正方形的四条边都是相等的。反之，如果配合是不完全的，正象前面所论述的在长度不相等的情况下，那就会产生错觉。根据形状各部分间长度上的差异，我们可用简单公式计算错觉(最高值等)的分配：

$$P(\text{变形，即指错觉})=\frac{(L_1-L_2)L_2}{S}\times\frac{L_1}{L_{max}}$$

公式中，L_1代表形状中相比较的两个长度间的最大长度，L_2代表最小长度，L_{max}代表形状中的最大长度，S代表配合的平面，即指可能配合的总量。

"相遇"（即指感受器的各个部分和刺激物的各个部分之间的相遇）的次数和完全或不完全的"配合"所代表的因素之间的关系，可用错觉的时间最高值来解释，从中可发现因年龄不同而产生的某些差异。倘你把一个图形以很短时间（从$\frac{1}{100}$或$\frac{2}{100}$秒到1秒的速度）呈现给儿童，在大约$\frac{1}{10}$到$\frac{3}{10}$秒时，错觉一般达到最高值。在最短暂的呈现时间内，"相遇"次数很少，但是相当完全的配合的可能性有所增加，因而产生微小的错觉。在$\frac{3}{10}$到$\frac{5}{10}$秒直至1秒的呈现时间内，被试可变动他的凝视，比较彻底地探究这图形。此时，"相遇"的次数增多，配合也相对地比较完全，错觉随之减少。但是，介乎上述两者之间，"相遇"次数虽增加，但不可能作系统的探究，因而不完全配合的可能性也增加，这就是错觉的时间（不是空间的）最高值。由此可见，错觉的时间最高值既依赖于反应的速度，又依赖于探究的程度。但是，如果同空间最高值相对照的话，我们可发现错觉的时间最高值随着年龄而稍有差异。而且，错觉的时间最高值在年幼儿童中比在年龄较长儿童及成人中有时以稍微较长的时间出现。

第三节 知觉活动

我们已谈到，场效应在各个年龄间保持相对不变，而知觉活动则是逐步发展的。这里有一个极重要的事实：对图形的探究是采取有规则的眼球运动，即是以有规则的方式变换注视点。著者之一和文-班恩（Vinh-Bang）协作，采用电影拍片的方法，研究对相互衔接的两根横线、两根斜线或两根直线进行比较，或是用直线和横线组成L形进行比较（要求儿童判断两根线是否等长）。六岁儿童和成年人的反应之间具有两个显著的差异：第一，儿童的注视

点不如成年人那样正确，分布的面积也较成年人为大(与两线的距离可达几个厘米)。第二，儿童因前后细察所引起的从这部分到那部分的眼球转移运动和比较运动发生次数转少，仅出现随便的简单的“位移”。总之，儿童的动作具有不规则的中心点，好象他们指望能观察到所有的东西；而成年人则不同，他们的观察比较积极主动，以一定策略指导他们的探究活动，凭借注视点的移动能获得最大量的信息和最小量的损耗。①

但是，对图形的探究可能会过分地集中于某些特殊点上，因而又会引起另一种错误。例如，在横线与直线的错觉中，两者虽等长，但直线常被过高地估计为比横线长。这因为大多数的视中心点都聚集于横线的中部和直线的顶端（这事实已为眼球运动的记录所证实)。关于直线长度的估计错误有着随年龄而增长的趋势。

不仅如此，当连续观察同一图形达 20 次或更多次时，对图形的探究将会受到练习和年龄的影响。这里可看出不同年龄间的显著差别。这些差别，在我们中某位作者的指导下，已由诺尔廷 (G. Noelting) 用缪勒-莱伊尔 (Müller-Lyer) 错觉(相等长度的两根直线，由于线端尖头的相反方向而引起对长度的错觉）和菱形错觉(过低估计长的对角线)所发现。成年人中，经过多次的重复实验可逐步减少常见的错觉，甚至使错误完全消失。在这种练习或连续

① 这种缺乏积极地探究的情况说明了七岁以下儿童知觉的一个特征；即是说，他们的知觉具有混合主义(据克拉巴莱德 Claparède) 或混沌 (据德克劳莱 DeCroly) 的性质。这即指在一个复杂图形中儿童仅仅觉察到整体印象，而对各部分不加分析，对各部分间的关系也不加综合。例如，梅利-德沃雷特斯基 (G. Meili-Dworetskii) 曾经使用了一个内容含糊的图形呈现给被试，既可看成是一把剪刀，也可看成是一个人的面孔。至于成人则不同，这两个图形只能交替地出现，而不能同时被看到，因为同样两个圆圈可表示人的双眼，或表示剪刀柄上可插手指的两个圆洞。可是许多被试儿童却说道：“这是一个人，并有人把一把剪刀丢在他脸上。”这种混合主义是不能预测的，并且也不是来源于视野效应；它仅表明缺乏一种有系统的探究活动而已。

探究的影响下最有趣味的是：受试不知道他自己的回答是否正确。因此，必须排除外部强化的影响，因而有人把这种练习形式归结为逐步平衡（即逐渐增加完全的"配合"）的结果。七到十二岁儿童中，可发现同样的效果；在低年龄儿童中这种效果较为微弱，并随着年龄增长它的效果不断增加。但是，采用上述方法，对七岁以下儿童并未发现任何练习或重复的影响。因为在这些儿童中，经过 20 次、30 次、甚至 40 次重复实验后，错误的曲线仍然保持大致相同的平均数。（这些被试在实验中感到疲劳较少，因为他们未曾表现出任何主动探究的迹象。）还必须指出，直到约七岁时练习效果才出现。在这年龄，混合主义显著下降，而且眼球运动能较好地控制。最重要的是出现了头一次的逻辑-数理运算：知觉活动受到一种能较好地理解问题的智慧所指导。当然，并不是说，在这阶段智慧代替了知觉，但是，在构成现实方面智慧能帮助制订怎样去收集知觉材料的计划；即是说，智慧有助于指出在什么地方应集中注意。尽管在简单的两根直线的比较中，这样的计划制订仍然起着重要作用，因为这是用科学的测量来替代笼统的或简单的数量估计（参阅本书第四章第二节第六部分"空间"）。

智慧的定向作用，在儿童应用知觉坐标时尤为明显，因为这里用横轴和竖轴作为参照，可帮助儿童判断图形或线条的方向。在我们中间某人的要求下，武斯登（H. Wursten）研究 5 厘米直线的长度和另一条可以变动长度的斜线之间的比较（也包括同横线的比较在内），这一斜线的起点同前面 5 厘米长的直线相距 5 厘米。对成年人来说，这种比较是困难的，他们发生了很大错误。但对五岁到六岁儿童则较为容易，因为这年龄儿童并不注意各种线的方向性。（证据是，儿童在辨别不同方向性的角度之间的差异时发生最高值的错误，而成年人对这方面的估计则较为容易。）年龄达五岁或六岁以后，判断长度的错误变得更大，直至九岁或十岁儿童这

种错误达到最高值，随后略为减少（这是由于产生了新的知觉活动的结果，即是只注意长度的改变，而不顾线的方向）。从九岁到十岁时，在智慧领域内构成了运算坐标的系统，儿童便开始注意到线的方向性了，而这种方向性将使儿童对长度的知觉估计引起混乱。①

一般地讲，我们认为知觉活动随着年龄而不断发展，直至它们能接受智慧的指导为止。但是，在形成思维的运算之前，由笼统的动作执行定向的任务。因为，格式塔学说所提出的，认为知觉活动是场效应的一种简单的扩展或简单的精炼的结果，这是完全不可能的。恰恰相反，场效应似乎是由各个不同水平的知觉活动的结果所引起，因为具有笼统性质的定向或比较，早在生命的最初几个星期就已显现出来了。

第四节　知觉、概念和运算

我们既已确认了上面的一些事实，现在将回到本章引言中所提出的问题：是否能以知觉的发展解释智慧的发展，或至少解释智慧的内容的发展（例如概念中关于透视的概念），或是感觉主义是否真的忘却了动作和动作的感知-运动图式的作用，而这些动作和感知-运动图式为什么既能构成知觉的源泉又能构成日后思维

① 达赛坦（P.Dadsetan）后来完成了上述实验。他要求被试判断一条直线的水平状态。这直线画在一个有着一条斜的基线的三角形中，整个图形出现在一张大的空白纸上，纸的边缘都加上黑线条，使便于作参照之用。我们在此不作详细叙述，只是指出这实验结果证实了以前所发现的事实。大约在九岁或十岁时，儿童逐渐觉察到三角形外面的参照物。这时，在初期的运算坐标的影响下，儿童开始想到要注视纸张上的边缘，最后他的注视范围就超出了三角形的界限。并且，达赛坦在测试上述被试应用运算坐标的能力时（要他们预测当一只水壶被倾斜时，壶中水的水平线，见第三章第三节的末段）。达赛坦发现儿童在应用运算坐标时的知觉测验成绩略有进步，这又一次地证明了智慧在知觉活动的过程中所起的作用。

运算的基础呢？

一、方法

就概念而言，经验主义的一个基本命题认为概念的内容是来源于知觉，还认为概念的形式仅是由经验的抽象和概括所组成，并没有任何所谓"构成的结构"；即是说，除了知觉所提供的事物之间的关系以外，并无其他任何来源可言。相反地，我们将观察到这种构成的结构总是存在，并由动作或运算产生。不仅如此，这结构还利用非知觉的内容来丰富概念（即是增加知觉以外的信息），因为在刚开始时感知-运动图式的作用便超出了知觉的范围，而且感知-运动图式的本身是不能被人所知觉到的。

为了澄清这问题，我们将选择一些概念，它们的前运算和运算的发展是大家所熟知的，并分析与它们相应的知觉（例如速度知觉和速度概念等），以便确定知觉是否能够说明概念。

这里遇到四种情境。首先（情境1），知觉和概念（或前概念）同时出现，在这一水平上概念是由一个感知-运动图式所组成，还没有产生表象。我们已在前面提到这些关系的事例（永久客体和知觉常性或隧道效应的关系，感知-运动的因果性和知觉的因果性之间的关系），这些事例只表明相互作用之间的关系，其中感知-运动图式不能归结为相应的知觉结构。

从情境2到情境4，知觉在一个很长的阶段内居于相应的概念之前；此时这些概念具有表象。

二、投影概念和知觉

在情境2中，概念和知觉之间的发展有了分歧。透视的概念和表象（物体隔开一定距离变得缩小，斜线引伸变得渐渐远离起点，等等）直到七岁以后才出现，此时儿童能按照观察点来理解大

小或形状的外观上的变化，并能在绘图中用透视来表示。这些发展在九岁到十岁时达到高原期，此时儿童能从一组三个物体的关系中调整不同的观察点。另一方面，投影的或外观上的大小知觉对成年人来说是很难判断的。(在四公尺距离处，插着不同长度的一组竹竿，同插在一公尺距离处 10 厘米长的竹竿相比，判断前面一组竹竿中有哪一根在外观的大小上和后面的长度〔即 10 厘米长的竹竿〕相当。事实上，应该在前面一组竹竿中选择四十厘米长的竹竿。)成年人一般选择在四公尺距离处大约 20 厘米长的竹竿，而六岁或七岁儿童则对这问题很难理解，但是当他一旦理解之后，便能比较正确地作出判断。在这年龄之后，知觉下降，而概念则继续发展——由此可证明，概念并非单纯地由知觉产生。诚然，在这范围内，知觉只提供与指定的观察点（即是在指定时间内被试的观察点）相符合的瞬时印象，而概念则包含所有观察点间的协调，并能理解从一个观察点引向另一个观察点间的转变。

三、知觉的常性和运算的守恒

相反地，在情境 3 中，知觉的发展和相应概念的发展之间显现出部分的同型性 (isomorphism)。知觉是概念的“先形”，正如米肖特所提出的那样。但是，“先形”(prefiguration) 这名词可有两种完全不同的含义。一种意义是，知觉是概念的直接先驱，这就是米肖特的见解，他的格式塔主义和亚里士多德学派的观点是大家所公认的。另一种意义是，知觉和概念的构成是类似的，但两者是旁系的关系而非因果的关系，它们的共同来源乃是感知-运动图式。

“先形”的一个简单例子就是本章第一节已提及的知觉常性和将在后面第四章阐述的运算守恒之间的关系。事实上，在认识物体某些性质的不变性时都存在这两种过程：在知觉常性情况下，物

体看起来在外观上的大小或形状改变时，它的实际大小或形状并不改变；在运算守恒情况下，例如，液体从一个容器倒向另一容器，或是改变一块泥土的形状，它的容量和重量等并不改变。此外，守恒和知觉常性各以多种成分的补偿机制为基础。在大小常性的情况下，视网膜上映像的大小随着距离增加而递减，但所知觉到的实际大小由于这两个变数的相互协调仍然保持大致不变。在物体守恒情况下，儿童看到液体倒向较窄的玻璃杯时，虽然液体水平面上升了，但液体的圆柱形宽度却减小，因此儿童能判断液体的容量不变。由此可见，液体的容量由于补偿作用保持常性。(显然，这是一种逻辑的或推论的补偿，并没有任何测量或数值的计算在内。)因此常性机制和守恒机制之间具有一种结构的相似性或部分的同型性。

但是，最早的运算守恒(物体)直到约七岁或八岁才出现，而容积的运算守恒直到十二岁时才间断地出现。事实上，逻辑运算的补偿机制要到六岁或七岁时才具有。另一方面，知觉常性则在出生头一年(感知-运动阶段)就显现了。此后知觉常性继续发展，直到约十岁时才终止：五岁到七岁儿童对隔开一定距离的物体的大小略为低估，至于较大儿童及成人则对之估计过高(这由于过度的补偿作用所引起的超常性)，但是知觉的补偿机制早在出生后头六个月到十二个月就已发生作用，比运算的补偿约早七年之久。

为了对知觉常性和运算守恒之间的旁系关系或可能的直系关系作出判断，这里有必要阐明这种时间上的落后原因。要阐明这点无疑是简易的。在知觉常性情况下，物体在实际上并不变化，只是在外观上有所改变；即是说，仅是因主体的观察点不同而引起外观上的改变。这里没有必要来纠正它的外观，通过知觉的调节作用便已足够了(由此便产生常性的特征和因过度的调节作用而引起的超常性)。但是，在守恒情况下，物体在实际上是改变的，为了

理解它在哪些方面并未改变，就有必要在运算方面构成一个由补偿作用产生的变换体系。

总之，常性和守恒通过调节或运算的补偿作用按照相似的形式发展这一事实，并不意味着后者来源于前者，而恰恰说明后者显示出更大的复杂性。常性和守恒间的关系是一种旁系的关系：运算的守恒乃是对早期的不变性的认识（即永久客体的图式）的直接延伸。（所谓早期的不变性，是因为物体虽然完全离开了知觉场，但是如同在常性的情况下那样，仅仅是从一个地方移动到另一个地方，物体在当时并不改变。）而且，如前所述，永久客体的图式同早期的常性之间确实存在着彼此之间的相互作用。

四、情境4

情境 4，除了在后期阶段中智慧本身对知觉发生影响以外，出现了同情境 2 和情境 3 相类似的“先形”作用。①

五、结论

一般地讲，我们不应该坚持这种主张，即认为智慧思维的概念仅仅来源于知觉的抽象和概括。这因为概念除了知觉材料以外，还同或多或少复杂的特殊结构结合在一起。逻辑-数理概念含有一系列的运算，这些运算并非从所知觉到的事物直接抽象得来，而是从作用于这些事物的动作抽象得来，两者迥乎不同。即使每个动作能引起感官的知觉，但是这些动作的图式是无法被知觉到的。在物理概念等情况下，所需要的知觉信息量的比例要大些。不管这些

① 前面已讨论过的知觉的坐标便是这方面的一个例子。这里就是知觉中概念的“先形”作用（也就是说，知觉是概念的直接先驱），意思即指在所有的知觉水平上，一定的方向是根据参照物（比如儿童自己的身体或是同正在考虑中的物体相靠近的某些成分）进行估计的，但是一旦建立了运算坐标作为测量二维或三维空间的概括化运算之后，这运算坐标便对知觉发生影响，正如我们已经看到过的那样。

概念如何为儿童所必需，但是，如果没有一种超出知觉范围的逻辑-数理结构，那就不可能精确地形成这些概念。

现在让我们扼要地说明运算的本身，这将在第四章及第五章内更全面地阐述。格式塔学说的创始人之一魏特墨（Max Werthiimer）曾企图把运算还原为知觉的结构。诚如我们所熟知的，格式塔主义将一切智慧解释为“完形”(forms)范围的不断扩展（格式塔主义把“完形”看做一开始就支配着知觉世界）。但是，这一解释同本书前面所阐明的相矛盾。不仅如此，就运算本身而言，还必须考虑下面几点。知觉结构在本质上是不可逆性的，因为它们是以一种概率的组成方式为基础，这种组成方式在场效应的范围内是明显的，但是它仍会影响知觉活动的调节特性（尽管这些调节作用能减少偶然性或不可逆性的作用）。至于运算，虽也是由整合的结构所组成，但是运算在本质上是可逆性的：+n能完全被-n消去。可见，知觉结构包含着一个“非相加”的组成，格式塔主义者正是根据这种特性用以说明格式塔(Gestalt)的主要含义。至于运算则是严格地“相加”的，因为2 + 2恰恰等于4（不多，也不少），而不象在知觉结构中可多一些或少一些。因此，这似乎是明显的，运算或一般智慧并非从知觉体系派生。在思维的前运算形式中，即使有类似知觉形式的中间状态，但是在知觉对特殊情境的适应的不可逆性同运算智慧的逻辑-数理概念所特有的可逆性结构之间，仍然存在着本质的区别。不可逆性的知觉适应和可逆性的运算概念这二种属性，在科学思维的发展及其历史上都是显而易见的。

第三章　信号性或象征性功能

感知-运动阶段的终末大约在一岁半至二岁期间，出现了对日后行为模式的发展具有根本意义的一种功能。这种功能即指儿童具有应用一个"信号物"来代表某些事物的能力，从而使这些事物成为一个被信号化了的事物（如某一物体、某一事件或概念的图式等等）。① 而且，这个"信号物"是已被分化了的，并能引起表象。这些"信号物"包括语言、心理表象和象征性的姿态，等等。依据黑德（H.Head）和研究失语症专家们的意见，我们一般地把能引起表象的功能称为"象征性"功能。但是，语言学家既然对"象征"（symbols）和"信号"（signs）两个词作出区别，我们乐于采取"信号性功能"（semiotic function）这一名词，用以概括那些与被分化的信号物有关的所有活动。

第一节　信号性功能和模仿

感知-运动机制是前表象性的（prerepresentational），② 而且因物体消失所引起的寻找行为要到出生后第二年才能观察到。大约从九个月到十二个月，当儿童正在形成永久客体的图式的过程中，他确是能寻找已消失的物体；但是，这消失的物体是儿童刚才所看到的，他的寻找仅是正在进行着的活动的一个部分，而且儿童

---

① 语言是一种信号物。儿童出现了语言，能用"茶杯"这个词来代表具体的一只茶杯的形象，而这只茶杯便成为一个被信号化的物体。——译注

② 指还没有引起表象。——译注

必须保持着一系列的线索，使有助于找到这个物体。

此时虽然还没有引起表象，但是婴儿能形成并运用信号作用，因为每个感知-运动的同化作用（包括知觉的同化作用）早已包含着某一信号或某一意义的特性。信号作用和由此产生的关于"被信号化"(signified) 的事物（图式本身及其内容；即指动作）和"信号物"(signifiers) 这两种特性也早已存在。但是，这些"信号物"仍然保持着知觉的性质，还没有从"被信号化"的事物中分化出来。因此，就谈不到具有信号性功能的水平。事实上，一个未分化的信号物既不是一个"象征"，也不是一个"信号"（指言语信号而言）。更明确地讲，它仅是一个"指示物"(indicator)。例如，在条件反射中出现的铃响，便是指示食物来临的"信号"。作为一个指示物，实际上它还没有从它的"被信号化"的事物中分化出来，它只是组成这个事物的某一方面（例如白色指示着牛奶），某一部分（物体的可看到的部分指示着被隐蔽的另一部分），时间上的某个先行者（开门这个活动指示着母亲即将来临）或某一原因所引起的结果（比如沾染着一个污点）等等。

一、信号性功能的出现

在婴儿出生第二年的过程中（从婴儿第六个阶段开始），出现某些行为模式。这些行为模式包含着引起当时不存在的某个事物的表象，而且还包含着各种分化了的信号物的形成和应用。因为这些行为模式既要能引用当时知觉到的因素，又要能引用当时没有知觉到的因素。这时期儿童的行为模式，至少可区别为五种。它们大体上是同时出现的，现按它们复杂性的递增程度依次列举如下：

（一）首先是"延迟模仿"(deferred imitation)。这指在原型已消失之后模仿才开始。儿童在感知-运动的模仿的行为模式中，起初是当原型在眼前时才进行模仿（例如，手的运动）；此后，当原型

消失不存在时，儿童也能继续模仿，尽管这模仿并不包含任何思维的表象。但是，当一个十六个月的小女孩看到一位同伴发怒、叫喊并顿足时(这些对她来说都是新的情景)，在这同伴离去1、2小时以后，她也就模仿这情景，并自己逗着笑起来。这种延迟模仿构成表象的开端，而模仿的姿态也成为一种分化了的信号物的开端。

(二)其次是“象征性游戏”(symbolic play)或称伪装的游戏。感知-运动水平的儿童对这种游戏一般是不理解的。上述同一小女孩创造了她首次的象征性游戏，即是“佯作入睡”——坐下，并明显地微笑，但闭着双眼，头侧向一边，大拇指放入口中，并按照她入睡时的习惯，紧握着台布的一角，佯作她入睡时紧握的枕头角那样。随后不久，她要玩具熊入睡；当她恰好看到墙上走过一只猫，她便把一个贝壳沿着箱上滑过去，并作出“喵”的叫声。由上述事例，可见表象是鲜明的，而且这延迟的信号物虽然伴有象征性的物体，但它仍然是一种模仿的姿态。

(三)“初期的绘画”(drawing)或描绘式的表象(graphic image)。最初是介于游戏和心理表象的中间阶段，两岁或两岁半前的儿童很少出现。

(四)此后，或早或迟出现“心理表象”(mental image)。在感知-运动阶段的儿童是看不到这种心理表象的迹象的。(如果在感知-运动阶段就能出现心理表象，那将大大促成永久客体的形成。)心理表象的出现，乃是一种内化了的模仿。

(五)最后，出现“初期的语言”，能用语言“称呼”那些当时并不存在的事物。小女孩看到猫走开不见后，能说出“喵”的声音。这说明除模仿外，还增加了言语的表象。随后不久，当小女孩看到爷爷向斜坡小路离开家门时，她指向这斜坡小路说出“爷爷再会”。从这事例说明言语表象是受到已分化的信号物的支持(这信号物是由初期语言的信号所组成)，也可能受到语言和心理表象两者的支持。

二、模仿的作用

前面列举的信号功能的各种表现，其目的是为了理解信号功能形成的机制。上述五种行为模式中的前四种都是以模仿为基础，由于这一事实，使我们对机制问题的研究变得比较简易了。而且，语言本身虽同前四种行为模式不同，并非由儿童自己所创制，但也必须通过模仿过程才能获得。(倘若语言如同经常所主张的那样，仅是通过一系列条件反射而获得，那么在儿童出生后第二个月早就能出现语言了。）模仿既构成表象的感知-运动的"先形"作用(即指通过形象预示着感知-运动的表象作用)，同时也构成从感知-运动水平发展到被称为表象性行为水平的过渡阶段。

从根本上说，模仿首先是表象的一种"先形"作用。也就是说，在感知-运动阶段它构成一种躯体动作中的表象，但还不是思维中的表象。①

在感知-运动阶段的终末，儿童获得了掌握模仿的充分能力，因而对延迟模仿的概括成为可能。事实上，此时的动作表象已从直接知觉的感知-运动中解放出来，达到了一个中间的水平。这里的动作脱离了它原有的范围，成为一个分化了的信号物，从而部分地构成思维的表象。随着象征性游戏和绘画的出现，这种从动作表象到思维表象的过渡得到了强化。上述"佯作入睡"的例子，在它内容上虽还处于动作的水平，但它已脱离了动作的原有性质，而且成为能够概括的一个象征。至于随后出现的心理表象，它已不仅是一种延迟模仿，而是成为内化了的模仿。这种模仿能产生表象，

① 模仿是通过一种感传性或共鸣性习惯而出现的(随同婴儿期的第二阶段或第三阶段出现)。当某人在这儿童前面作出这个儿童刚才产生的姿势的时候，这儿童便会重复这种姿势。年龄稍晚一些，这儿童会模仿一个成人所作出的任何姿势，只要这种姿势是这儿童自己曾经作出过的。

因而从任何外部动作中分离开来，有利于保持动作的内部轮廓，成为日后形成思维的准备。最后，语言的获得同模仿的这些性质相接近，但它包括完整的过程。它不仅提供了与别人接触的机会，这比单独的模仿要有效得多；而且借助于人与人间的交流，使初期的表象能力逐渐得到增强。

三、象征与信号

从广义来说，信号性功能可包括两类工具。第一类工具是“象征”(symbols)，它是由一定目的所引起，即是说，它们虽是分化的信号物，但是它们同被信号化的事物之间具有某些相似性。第二类工具是“信号”(signs)，它们是任意的或依从传统形成的。象征既由一定目的所引起，因此能被个体自己所创造。儿童游戏的最初象征便是个体创造的良好例子，显然，这些创造并不排除日后的集体性象征作用。延迟模仿、象征性游戏以及初期的绘画或心理表象等都是直接依赖于模仿，但并非作为现成的外界原型的传递(因为这里既是模仿别人，也是模仿他自己，犹如前述“佯作入睡”游戏一例中所阐明的那样)，而是作为从动作表象向内部表象(即思维)的过渡。至于信号(指初期的语言)则不然，它们是依从传统形成的，因而必然是集体性的。儿童通过模仿的媒介而接受这些信号，但是这时的信号是作为一种已习得的外界原型。而且儿童立即学习这些信号，以适应他自己，并运用它们进行交流。这将在后面(本章第六节)加以阐明。

第二节　象征性游戏

象征性游戏是儿童游戏的高峰。尽管它比我们将要讨论的其他二、三种游戏形式更复杂些，但它同儿童生活中游戏所能完成

的主要功能是一致的。儿童不得不经常地使自己适应于一个不断地从外部影响他的由年长者的兴趣和习惯所组成的社会世界，同时又不得不经常地使自己适应于一个对他来说理解得很肤浅的物质世界。但是通过这些适应，儿童不能象成年人那样有效地满足他个人的情感上的甚至智慧上的需要。因此，为了达到必要的情感上和智慧上的平衡，他具有一个可资利用的活动领域，在这领域中他的动机并非为了适应现实，恰恰相反，却使现实被他自己所同化。这里既没有强制也没有处分，这样一个活动领域便是游戏。它是通过同化作用来改变现实，以满足他自己的需要；而模仿（当它本身实现一个目的时）是对外界原型的顺应作用。智慧则是介乎同化作用和顺应作用之间的一种平衡。

不仅如此，社会适应的主要工具是语言，它不是由儿童所创造，而是通过现成的、强制的和集体的形式传递给他。但是这些形式不适合于表达儿童的需要或儿童自己的生活经验。因此，儿童需要一种自我表达的工具，即是一个由他构成的并能服从于他意愿的信号物体系，这也就是作为象征性游戏特征的象征体系。这些象征虽借助于模仿作为一种工具，但并非用以正确地描绘外界现实。更确切地说，模仿仅是作为引起达到游戏的同化作用的一种工具。因此，象征性游戏不仅是现实对个体自己的一种同化作用，好比一般的游戏那样，而且通过象征性“语言”，使同化作用成为可能（并得到强化），而这种象征性语言是由个体自己发展形成的，且能按自己的需要加以改变。①

---

① 这里有三大类游戏存在，第四类游戏作为象征性游戏与非游戏活动之间的一种过渡。（1）练习性游戏（exercise play），它是一种最初形式的游戏，是在感知-运动水平上出现的唯一的一种游戏，而且日后仍部分地保留着。它不包含象征主义或任何特殊的游戏方法，而是在适应过程中重复着所习得的活动，以取得欢乐。例如，儿童偶然地发现了摇摆一个悬挂着的物体使发出音响，他最初重复这个动作，是为了适应它并了解它，但这还不是游戏。在此以后，他摇摆这物体，他重复这种行为模式是为了单

由象征性游戏完成的同化作用的功能所表现的形式是多种多样的，其中绝大多数主要属于情感方面，但有时也表现为认识的兴趣方面。一个小女孩曾在假期内询问她的父亲关于她所见到的在一所村庄旧教堂塔尖上悬挂着的许多钟的有关机械方面的各种问题，她现在笔直地站在父亲桌旁，犹如一支枪的通条一般，并发出震耳欲聋的声音。她父亲对她说："你知道吗？你是在吵闹我！你有没有看到我正在工作啊？"小女孩答道："不要跟我讲"，"我是一所教堂"。同样，这小孩在厨房桌上看到一只杀死的拔去了羽毛的鸭子，深受感动。当晚发现她沉默地躺在沙发上，引起别人把她当作正在生病。开始时，她并不回答问题；后来以大声回答："我就是那只死去了的鸭子。"可见，游戏的象征性甚至能完成作为一个成年人的内部语言的功能。儿童不是仅仅回忆一件有兴趣的或深受感动的事件，而是需要一个更直接的象征作用，使他能再现这一事件。①

纯的"功能性快乐"(据彪勒 K. Bühler)；或是为了使产生音响的效果而引为欢乐；或是为了证明他新获得的技巧而引起的快乐。这称为练习性游戏，(2)象征性游戏(symbolic play)，我们在上文已经看到了它的特征，在两、三岁到五、六岁之间达到了高峰。(3)带有规则的游戏(games with rules，如打弹子，独脚踢石块等)，相互地从一个儿童传给另一个儿童，随着儿童社会生活的扩大，增加了它的重要性。(4)最后，从象征性游戏发展成为构造性的游戏(games of Construction)，它最初受着游戏的象征主义的影响，后来倾向于构成"真正的"适应活动(例如建成一些机械的结构等)，或是构成对问题的解决以及构成智慧性的创造活动等等。

① 从根本上讲这是儿童在象征性游戏中重新出现的情感上的冲突。例如，倘若儿童有一个吃中饭的场面的话，我们可以断定在一两个小时以后儿童便会用玩具娃娃重新作出这种场面，并且会带来一个较为愉快的结局。例如一位女孩会训练她的玩具娃娃比她父母对她的训练更明智些，或是在游戏中她接受了她在吃中饭时所没有接受过的东西(例如她在吃中饭时没有喝完一碗她不爱喝的汤，而玩具娃娃却在这里象征性地喝完了它)。同样地，倘若那孩子被一只大狗给吓坏了，在象征性游戏中狗会变成不再那么恶劣了，或是儿童变得勇敢大胆了。一般说来，象征性游戏可帮助解决情感上的冲突，也可帮助对未满足的要求得到补偿，角色的颠倒(例如服从与权威的颠倒)，和自我的解放与扩张等等。

象征性游戏的这些多方面的功能已引起了几种理论，试图解释各种形式的游戏。但是在今天看来，这些理论都已陈旧过时。(其中一个极端的例子要算霍尔 G. S. Hall 关于遗传重演的假设，这在游戏领域内比荣格 Jung 关于"无意识象征"的那个最为传奇式的观点还要早些)。这些早期理论中最重要的要推格罗斯 (Karl Groos) 的理论，他是最先发现儿童 (和动物) 的游戏带有一种根本性的功能价值，而不仅仅是一种娱乐。他把游戏看成个体为了将来从事的活动所作的准备性训练——如果你说游戏好比每个一般的功能那样，可有利于个体的发展，这显然是正确的。但如果你追问得过于繁琐，那就变成毫无意义了。比如说，儿童在游戏中把自己作为一所教堂，你追问她是否准备成为教堂的一个看守者？或是说儿童在游戏中把自己佯作一只死去了的鸭子，你追问她是否准备成为一位飞禽学家？这里要提到拜登迪克(F. J. J. Buytendijk) 的理论，这是比较深奥的。他认为游戏是同"婴儿动力学"(infantile dynamics)的定律有关。但是，必须指出，那些定律本身并非游戏的定律。并且，为了说明游戏的特殊性质，正如我们前面所阐述的，似乎有必要提到儿童自身的同化作用，以便既区别于模仿的顺应作用方面，同时又与同化和顺应作用间的平衡(智慧)有所区别。在象征性游戏中，这种有系统的同化作用以信号功能的一种特殊应用形式表现出来。即是说，儿童随意地创造各种象征，以表达在儿童生活经验中不能单独用语言来陈述和同化的一切事物。

这种以儿童自我为中心的象征主义并非局限于形成和培养儿童的有意识的兴趣。象征性游戏经常同无意识的冲突有关：性兴趣，防止忧虑和恐怖，防止被攻击，防止跟攻击者合在一起，因害怕冒险或争夺而畏缩等等。在这点上，儿童精神分析学家(如克莱因 M.Klein, 安娜·弗洛伊德 Anna Freud 以及其他学者）认为游戏的象征主义和梦的象征主义相类似，因为儿童精神分析学家

在一定程度上也经常利用游戏作为研究的材料。弗洛伊德学说虽早已解释过梦的象征主义（更不用说，当他们并无充分的方法来检验所得结果时，对象征的解释往往流于无法避免的夸张），把梦看作由于压抑和稽查的机制而引起的一种乔装。但是，根据儿童象征性游戏所证实的关于有意识和无意识之间存在着模糊不清的界限，这给人以启示，梦的象征主义确是和游戏的象征主义相类似，因为睡眠者在睡眠中失去了语言的合理运用，失去了现实世界的意义，也失去了他的智慧的推理或逻辑的功用，因而儿童不知不觉地发现自己处在他所追求的象征性的同化作用的情境之中。荣格认为梦的这种独特的象征主义相当于我们在象征性游戏中所发现的初期语言。为此，他专心研究梦的某些象征，并指出它们的普遍性。但是，他竟毫无根据地主张这些象征的普遍性是先天的，并据此进一步提出遗传性原型的理论（荣格学派中缺乏关于事实的证明甚至比弗洛伊德学派中更为显著）。在儿童象征性游戏的定律中，人们无疑地也可发现同样的普遍性；而且儿童既是成人的先驱，即使在史前时代亦复如此；因此，可能要从信号性功能形成机制的个体发生学方面进行研究，对这问题才能找到正确的答案。

第三节　绘画

绘画是信号性功能的一种形式，它被看做象征性游戏和心理表象之间的中介。从它的愉快功能和终极目标来看，好象是象征性游戏；从它的力求模仿现实来看，又好象是心理表象。吕凯（G. H. Luquet）把绘画归属为一种游戏。但是从它初期的形式来看，无疑地它是把客观现实吸收到主体自己图式中的一种自发的同化作用。犹如心理表象一样，它是比较接近于模仿的顺应作用。事实上，它有时成为模仿的顺应作用的一种准备，有时却又成为模仿的

顺应作用的一种产物。绘画表象和内在表象（吕凯称内在表象为"内在模型"）这两者既都直接来源于模仿，因此，这两种现象之间存在着无数的相互影响。①

吕凯在关于儿童绘画的著名研究中②，提出了划分各个阶段并作了论证，这在今天仍然是正确的。在他之前，有两派相反意见。一派认为儿童的最初绘画主要是现实主义的，因为他们保持着实际的原型；还认为儿童关于想象方面的绘画直到很晚才出现。另一派则恰恰相反，坚决主张想象主义在儿童早期绘画中已得到明证。吕凯似乎最后解决了这个争论，他指出，直到八、九岁以前的儿童，他的描绘在意图上主要是现实主义的，可是，儿童开始描绘他所知道的一个人或一件物体比他能描绘实际所看到的人或物体要早得多。这是一个带有根本性的发现，在我们考虑心理表象时它的重要意义将更为明显。因为心理表象在达到满意的知觉摹写之前，它也是概念化的。

绘画的现实主义经历着各种不同阶段。吕凯采用"潦草的现实主义"这一名词以说明潦草乱绘的现实主义，它的含义可从描绘的潦草动作中揭示出来。其次一个阶段发展成"不及格的现实主义"或称为缺乏综合能力的阶段。在这阶段所描绘的各个成分是乱凑的，彼此并不协调成为一个整体：一顶帽子远远地画在头的上面或是钮扣画在身体的两侧。幼小儿童的初期描绘中最共同的特点是，经历着一个极其有趣的阶段，即"蝌蚪人"的阶段，它是由一个头部配备着象线一般细的附属物（指两只脚）；或是一个头部配备

① 实际上，绘画的最初形式似乎不是模仿性的，而是带有纯粹游戏的特征，但它是一种练习性的游戏：这就是两岁至两岁半儿童当别人给他一支铅笔时所进行的乱划乱涂。但儿童在他无目的的乱划乱涂中很快就能识出各种形状来。此后不久，他便试图从记忆中描绘出一个模型来，尽管在客观上他所画的图形是多么地不象样。只要这种意图存在的话，绘画便成为模仿和表象了。

② 见吕凯（G. H. Luquet）著《儿童的绘画》，巴黎，1927。

着两手和两脚，但并无躯干。

继之，发展为“理智性的现实主义”阶段，这时的描绘超越了最初的潦草绘制并向前进展，但是它只描绘原型的理性属性，而不考虑到视觉透视。例如，从侧面描绘脸形时，由于一人有两只眼，他就把第二只眼也画出来了。又如，侧面描绘骑着马的一个骑士，除了画出看到的骑士的一只脚以外，又把骑士的另一只脚也画出来了。同样，地下如有山芋长着，他可画出地下的山芋，或把一个人胃里的山芋也画出来了。①

大约八、九岁时，“视觉性的现实主义”代替了“理智性的现实主义”，前者出现两个新特点。首先，这阶段的描绘仅是揭示从一个特定的透视方面所看到的东西。例如，这时的侧面描绘仅画一个人的一只眼，因为从侧面仅能看到一只眼，而其余隐蔽部分就不再看到。（又如，只能看到房屋后面一棵树的顶部，而不能看到整棵树。）不仅如此，背景的物体和对象相比较，从透视线来看，背景物体逐渐变小。其次一个特点是，描绘中的物体排列是按照全面的设计（坐标的轴），并按照它们在几何学上的比例来绘制的。

吕凯把绘画划分为几个阶段具有两方面的价值。首先，它们对于心理表象的研究提供了可贵的启示，因为我们在本章下一节将觉察到心理表象所遵循的定律比较接近于概念化的定律，而非接近于知觉的定律。另一方面，它们还证明了这和儿童自发性几

---

① 除了这种“透明性”之外，我们还观察到儿童画出的形状好象是从许多不同角度看的，也好象把一个三维的物体看成为扁平的一样。吕凯提到了一张马车的图画，其中马是从侧面看来的，车子的内部是从上面看来的，而四个车轮则扁平地展开在一个水平面上。儿童在画一个故事的情节时，也适用同样的情况。儿童象有些原始时代的画家一样，利用一幅画去表示在时间上一连串发生的事件。而成人的绘画则不同，根据成人的想象在每一张图画中通常只画出许多同时发生的事件中的一个环节，在同一幅图画中并不画出在时间上接连发生的动作。例如，我们会看到儿童画了一座山，山上有五、六个人形，而每一个人形代表着同一个人在时间上连续发生的各个位置。

何学的发展有着显著的共同性。

事实上，儿童最早的空间直觉是地形学（或译拓扑学）的，而不是投影学的，也不是和欧几里得几何学相一致的。① 例如，直到四岁儿童，对正方形、长方形、圆形和椭圆形等都用一个封闭的曲线代表，没有直线或角度。从地形学来看，方形和圆形是同样的图形，对十字形和弧形等则都用一个开放的曲线代表。但是，在这同年龄时期，儿童能很正确地描绘内含一小圆形的一个封闭图形。儿童也能描绘内圆形和外圆形的地形学的关系，甚至能描绘一个封闭图形和一个圆形间在界线上的关系，但是他简直不能正确地临绘一个正方形。

儿童绘画的"理智性的现实主义"虽不足以表明对透视的或测量的关系的领会，但它却能表明地形学上的关系：邻近、分离、包围、封闭，等等。满了七、八岁的儿童，随着这些地形学上的直觉，出现了投影的直觉和欧几里得几何学的观念。在这年龄，除能显现出上述绘画中"视觉性的现实主义"的两种主要特点之外，还能发现朝着终点的描绘法，以保证绘制投影的直线，并能领会初步的透视法。儿童不仅能绘制根据他自己所看到的物体，而且开始能绘制

---

① 原书编者按：为了便利对数学可能不熟悉的读者起见，让我们简要地说明拓扑学（topology，亦称地形学）、投影几何学（projective geometry）和欧几里得几何学（Euclidean geometry）。拓扑学有时通俗叫做"橡皮膜几何学"，它研究当空间被拉长、压缩或歪曲时，点与点、线与线和区域与区域之间的关系仍保持不变。倘若画在一张橡皮膜上的两个区域有着一共同界线，不管这橡皮膜是怎样地拉长，仍旧保持这共同界线。如果橡皮膜被拉长时一条线的笔直性或是一个区域的形状发生了变化，那么这些就不是拓扑学的特性了。

一个形状的投影的特性乃是指这样的特性：假如这形状被投射到任何一个平面上，正象这形状投射一个影子一般。这时形状的特性不发生变化。一条直线的影子总归是直的，但它的影子会短些或长些，这取决于这影子所投射到的表面的斜度。一个圆形的影子不是圆的，而经常是某种椭圆的形状。

欧几里得几何学的特性乃是指一个形状的实际长度和量度保持不变。例如，当一个形状被换置或复写在另一个场所时，它的特性不变。

根据位于儿童右侧或对面的观察者所看到的物体。九、十岁儿童能从指定的不同观察点对描绘所看到的三座山或三所建筑物的几幅图画中作出正确的选择。这时期儿童也能开始领会向量的直线（即方向的守恒）、表示位移的群结构和物体的测量（例如，在第四章中所提到的采取某一标准单位来测量物体）。他还能理解所谓相似图形就是指在大小上不一定相同，但它们相互之间必须成为比例。最后，他能利用坐标系统来理解二维和三维空间的测量。九、十岁以后的儿童（引人玩味的是很少在九、十岁以前），一般能预测壶中的水面将是水平线的，尽管这壶以不同角度倾斜着；也能预测在这水面浮动的船上桅杆的线将始终保持与水面垂直。（先由实验者画出各个倾斜的壶的轮廓图形，然后由儿童应用图形以外的参照物来指出水平线和垂直线。）①

第四节 心理表象

联想主义心理学把表象看做知觉的引伸，还把思维看做由感觉和心理表象之间的联想所组成。事实上，在本书第一章中我们已看到"联想"始终是一种同化作用。这里至少有两个充分理由令人怀疑心理表象是由知觉所派生。首先，从神经学上看，一个人在想象一个躯体的运动时，与身体上执行这个运动时，无论是在脑电图或肌电图方面，都伴随着同样的电波型式。即是说，一个运动的表象包含着这个运动的缩影。第二个反对理由是发生学上的：如

① 我们看到，按照这个发展的不同阶段，绘画的发展是同空间的整个结构不可分割的。因此，利用儿童的绘画作为测验智慧发展的一种工具，便觉得理所当然的了。在这方面，古德伊纳夫（F. Goodenough）、雷伊（A. Rey）和其他人作出了有益的研究，古德伊纳夫等创制的"画人测验"，附有标准化的量表，特别把重点放在智慧的发展上。绘画有时也用作情感的指标，值得注意的是，精神分析学家摩根斯顿（S. Morgenstern）应用绘画来诊断患有选择性的孤独症的儿童。

果表象仅是知觉的引伸，那么，它在儿童出生时就会出现。但是在感知-运动阶段并没有观察到这方面的任何证据。表象的发生似乎只是在信号性功能出现时才开始。

一、由表象引起的问题

心理表象似乎出现稍晚，因为它们是一种内化了的模仿的结果。它们虽是同知觉相似（这由于这样一个事实，即表象中所含有的模仿是积极地模拟所知觉的材料，而且模仿甚至能引出感觉来，如同一个想象的动作能引出肌肉的收缩那样），但仍然不足以证明表象直接由知觉派生。

至于表象和思维的关系，比纳（Binet）和德国符兹堡学派（Würzburg）的心理学家（从马尔勃K. Marbe和寇尔帕O. Külpe到彪勒K. Bühler）早已指出所谓“无表象的思维”（imageless thought）的存在①。某人可想象某一事物，但肯定或否定它存在的判断并非由表象本身的特点所决定。这一发现含有判断和运算都不是表象的意思，但这并不排除表象在思维中会起一定作用的可能性，因为表象是作为语言的一种象征性的辅助物。语言本身除了表示概念或虽只一个成员但被当作类别看待的具体事物（例如“我的父亲”）以外，并不表示任何其他东西。成年人，如同儿童一样，需要一个与概念无关而与具体事物及本人过去整个的知觉经验有关的信号物系统。这一任务被指定给予表象，而且由于表象具有“象征”的性质（这与“信号”不同），使它能获得同被象征的事物在一定程度上的相似性，尽管这种相似性是已被图式化了的。

因此，在儿童整个发展过程中，现在面临的问题有待于阐明表

① 符兹堡学派是由德国符兹堡大学的心理学家组成。他们应用内省法研究思维，提出所谓“无表象的思维”的存在。他们错误地认为不依赖表象和感觉可产生思维。法国心理学家比纳也提出“无表象的思维”这一名词。——译注

象的象征性和思维的前运算机制及运算机制之间的关系。①

二、两种表象型式

多年来我们进行的关于儿童从四、五岁到十、十二岁阶段间心理表象发展的研究中指出，作为前运算水平（七、八岁前）特征的表象和运算水平特征的表象之间具有显著的差别，而且在运算水平阶段的表象似乎受到运算的强烈影响。

首先，必须区分心理表象的两大类：第一类为再现表象（reproductive images），指只限于唤起先前知觉过的情景。第二类为预见表象（anticipatory images），指预见运动或变化以及它们的结果，尽管主体先前对它们并未观察过（例如，能预见一个几何图形改变后将成为什么样图形）。再现表象又可包括静态、运动（位置变换）和变形（形状改变）三个方面，因为这三种现实在主体的知觉经验中经常发生。如果表象只是单独由知觉产生，那么将发现这三种再现表象（静态、运动和变形）在每个年龄发生的次数同儿童环境中知觉实际发生的次数相一致。

但是，我们的研究指出，儿童在前运算水平的心理表象几乎完全是静态的表象。他在再现所观察到的运动的或变形的表象时具有一系列的困难。儿童达到具体运算水平时（七、八岁以后），才能再现运动的和变形的表象，而且这阶段儿童也能预见他的运动和变形的表象。由此可证明两点：(1)运动的或变形的表象的再现中

---

① 这个问题同知觉与智慧之间的关系问题相类似（见第二章第四节），因为知觉、模仿和表象相当于认识过程的造形方面，而动作和运算则相当于认识过程的运算方面。在两者的情况下，首先，必须确定究竟造形的因素（如表象及知觉等）是否预先形成了某些运算的结构（如概念等），以及确定在什么意义上造形因素成为运算的分支或类似的组织。其次，我们还必须确定究竟造形因素（表象及知觉）是否以一种简单的内部发展的形式遵循着一条独立的途径而发生演化，还是它依赖于外部因素（例如运算的因素）的帮助而发生演化。

也含有预见表象在内；(2)运动的或变形的再现表象和预见表象都依赖于运算，因为通过运算儿童才能理解这些过程。因此，心理表象的形成不可能发生在理解之前。

三、复写表象

为了澄清这复杂情况，让我们开始研究我们所称的“复写表象”(copy images)。在复写表象中，原型留着继续被儿童看到，或是这原型在瞬时前刚被儿童看到过。但是这里并非指在数天或数周后延期唤起的表象，因为延期唤起的表象是当儿童被提问时并不把原型给他看，只是测验他的经验中是否存在着关于原型的移动或旋转的表象。①

例如，我们同马德隆（B. Matalon）协作的一个实验中，把一根长 20 厘米的横棒平放在一张纸上，向儿童提问三次，要他按下述要求立即在横棒右边画出图形，不得隔开任何空隙：(1)想象这横棒旋转 180 度后达到这位置，把它画出来；(2)想象这横棒仅是推动(移动)到这同一位置，把它画出来；(3)画出一个简单的复写图形，这横棒并无任何移动，仍然留在同一位置。(把原型留给儿童看，当然，提问的次序要不断改变：1，2，3；3，2，1；等等。)

事实上，我们首先观察到一个普遍现象：五岁儿童复写上述(3)的图形时，比原型约缩短 13.5％（长 20 厘米的横棒平均画成 17.3 厘米长）。这个有规则的缩短随着年龄递减（七岁时约缩短 10.5％，等)，到达成人时，缩短现象就消失了。如果要求幼年儿童不用铅笔改用手指在桌上描绘图形时，同样发现这现象；但是倘要求儿童用他举起的两个食指在空间表示长度时，却并无这现象。这种性质的缩短长度在其他所有实验中也同样发现，似乎只能有一

① 复写表象是由一种简单的物理模仿(如绘画的模仿或姿态的模仿)所组成，它与心理表象不同，心理表象乃是一种内化的模仿。

个解释。对长度的判断习惯于采用序数法（如第一、第二、……等），而不用测量法；即是说，根据到达终点所需的序数，而不根据两端间的距离（除了上述举起两食指表示长度的事例之外），幼年儿童专心于不要超出原型的两端范围之外。如果复写的图形较原型稍短，儿童认为无关重要（因为在这情况下这图形仍然在原型的长度之内）；最根本的问题是不要画得过长。

在上述（1）和（2）情况下，儿童所画图形更短（五岁儿童对旋转的图形缩短20.5%，对移动的图形缩短19%）。在这些情况下，尽管如同上述（3）一样，这原型留着被儿童看到，并在同一地点作出复写，但儿童对原型长度所画的模仿图形却更短。即使是用铅笔简单的一划，我们也可看出其中的复杂性。由此可见，模仿原型长度的这种意图需要有一个实施的方法，而这方法所适用的规律，如果把概念化和简单的知觉相比较的话，这方法比较更接近于概念化的规律。

四、运动表象和变形表象

现在转到研究心理表象本身，让我们首先记着要从实验上测量它是相当困难的，因为心理表象是内部的东西。我们必须借助间接方法，通过交叉验证才能获得一定程度的正确性：（1）儿童的绘画；（2）从事先准备的几幅图画中由儿童作出选择；（3）用姿势示意；（4）儿童的口头陈述（单独采用最后一种方法是带有危险性的，必须与其他三种方法同时应用）。从这观点出发，我们采用了一个最简单的实验，用以说明儿童是否具有运动性的再现表象（弗兰克 F. Frank 和班恩 T. Bang 也有同样看法）。先将一个正方形放在另一正方形上端（下面方形的上边与上面方形的底边相邻接），然后向儿童提出问题，要求儿童预测上面方形的微小运动。我们首先确信儿童能相当正确地绘出原型的图形；即是能正确地绘出一

个正方形部分地叠在另一正方形之上，并部分地突出在另一正方形的边缘之外。超过五岁半的儿童能正确地画出原型的图形；但就平均而言，不到七岁或甚至比七岁稍大的儿童不能画出在这同样情况下的一个预测图形。这些年幼儿童只局限于在原来位置或在另一正方形旁边画出一个正方形。当他们成功地画出位置的微小变化时，他们却缩短了上面正方形(即可移动的正方形)或加长了下面方形，使上面可移动的正方形不致超出下面不动的正方形的边缘之外。

从常见原型所出现的运动表象来看，或许使人相信这些原型可能会产生正确的再现表象，但同样地令人惊异。事实是怎样呢？用一根细长的棒作 90 度旋转(如同表上针的运动或垂直的手杖倒在地面的运动)；或是用一个管子“翻筋斗”，作 180 度旋转。首先，将这棒末端钉住，使它稳定地绕着固定的支轴点运动。尽管把这个事实清楚地告知年幼儿童，但他们对此毫不重视，而他们却用图画表示形成直角形的轨道（儿童所画直角形的轨道好象这棒的运动仅指开始位置的长度和最终位置的长度，如同画正方形中直角的两等边的长度；儿童不能画出从开始到最终位置的运动过程，也就是不能再现从开始变换到最终的运动表象)，或用图画表示两根直线交叉成任何角度的轨道。其次，在用管子作实验时，管子两端分别涂红色和蓝色，并使管子突出盒子边缘之外。以手指按压突出的管子一端时，管子便上下颠倒并跳落在离盒子数厘米外的一个倒转位置上。儿童对两端涂有颜色的管子的颠倒位置能较正确地预测(五岁儿童约占 50%，八岁儿童占 100%)，但不能用图画表示管子倒转运动过程中的两个或三个中间位置(与上例情况相同，儿童不能再现从开始位置转换到最终位置的运动表象)，直到年龄稍长才能做到这点。(七岁儿童能成功地画出的占 42%，八岁儿童占 60%。)尤其值得注意的是，儿童手持管子时，不能很成功地用

慢动作姿势模仿管子倒转的运动。(根据我们同施米德-基特西克斯E.Schmid-Kitsikis 协作的研究表明，七岁儿童能成功地做出的占45%，八岁儿童占 70%。)由此可见，直到具体运算阶段的开始(七岁到八岁儿童)或甚至稍晚时期，最常见的运动(例如儿童自己都有“翻筋斗”的经验)才能引起比较粗糙的运动性再现表象。

作为变形表象的例子，我们可引用同弗兰克 (F. Frank) 协作的一个较详细的实验来说明。这实验研究包括把一个弧形 (或一根弯曲的电线)引伸成一根直线，或相反，把一根直线弯曲成一个弧形。这里，儿童同样地很难想象所经过的中间位置。在想象变化的结果时，不满七岁的年幼儿童所画的图形具有显著的边界影响。因之，他们所画直线的两端和弧形的两端相对应：这样，五岁儿童把弧形引伸为直线时，低估了长度的34%。同样，五岁儿童把直线弯成弧形时，高估了长度的29%，而使弧形的两端和直线的两端相一致。

我们说，前运算阶段的表象具有静态性质，这绝非言过其实。至于运动表象和变形表象须年达七岁或八岁以后 (即具体运算阶段)才能出现，因为它们必须通过预测或多次预测才能产生，而预测或多次预测的本身无疑地是以对运算的理解为基础的。

五、表象和运算

现在进一步直接分析表象和运算间的关系，我们只须考虑能阐明同样现象的两个事例。第一个实验所用的方法即是通常关于容量的守恒试验(参阅本书第四章第二节第一部分)，在试验中不是向儿童提问刚才他所观察到的变化，而是要他根据所想象的形态和结果的变化来预测将会发生的情况。在液体守恒试验中，用一个标准玻璃杯A，较窄的玻璃杯B和较宽的玻璃杯C，把液体从A倒向B和C，要儿童预测它的结果，特别是指出玻璃杯中的水将要

达到的水平面。根据塔波尼厄（S. Taponier）的研究，在前运算阶段儿童中(五岁到七岁)，观察到两个有趣的结果。多数儿童预料到三个玻璃杯中的水平面将相等，因而他们断言液体的量并无变化(这是对守恒的错误看法)。但是，当他们实际上亲眼目睹它的结果——即是B杯中的水平面较A杯为高，而C杯中的水平面却较A杯为低——他们开始否认液体的量的守恒。

第二组儿童较前面第一组人数为少，却能正确地预测B杯中的水平面将较A杯增高，C杯中的水平面将较A杯降低，但是他们据此预作结论，杯中液体的量并非相等。当你要求儿童把等量的水倒入A杯和B杯时，两杯的水仍保持着同样的水平面差距。尽管儿童对水平面的再现表象是正确的，但还是不能作出守恒的判断，因为他们还不理解补偿作用（compensation)。儿童可能会说B杯中的水平面将增高，“因为这杯子较窄”，但是他不会作出“较高×较窄＝等量”的结论。对这年龄阶段的儿童来说，B杯较窄仅是一个经验上的启示，从而使他能预知(但并非理解)水平面将增高。

另一实验也说明同样结果。一个五、六岁儿童把红色筹码12根以对应关系放在蓝色筹码12根的前面，并指出两者数目相等。但是如果你将红色或蓝色筹码的间隔拉开，儿童就不认为数目相等，断言较长一排含有较多筹码。这里产生一个问题：儿童的缺乏守恒概念是否因为他们难于推想出这些位移以及他们不知道位移的筹码仍能返回到它们原来的位置呢？为此，我们设计制成了一架扇形装置，上面压缩的一排的每个蓝色筹码和下面展开的一排的每个红色筹码由一条小路相通，下排的筹码在这小路通道内可向上移动，使与上排对应的蓝色筹码相遇。经过如此安排，仍然未能改变儿童的看法。又把儿童放在横的而不是直的位置去看筹码时，即使儿童能正确地推想出筹码的移动，但他还是断言间隔较长的一排所含筹码数增加，而间隔缩短的一排所含筹码数则减

少。在塔波尼厄研究了连续位移的效果之后，阿布达拉姆(M. Aboudaram)采用了一个机械装置，使可移动一排的12根筹码能一起向上或向下移动。但是，儿童依然保持同样的回答。

根据上述许多事实，可得出结论：心理表象仅是一系列的象征，它给儿童的前运算阶段或具体运算阶段的理解水平提供一些正确的但一般地讲却是缓慢的进展。表象本身远远不足以产生运算的结构。尽管是很正确的表象（参阅上面所引液体守恒实验中第二组儿童关于杯中水平面的再现表象情况），至多只能有助于改进儿童对情况的觉察，日后通过可逆性变换，使运算同这些情况联系起来。但是，表象本身仍然保持着静态的和不连续的性质。（参阅柏格森 Bergson 把智慧本身称为"电影描绘过程" cinematographic process，他抹煞了运算，只着重表象显现的特征。）七、八岁以后的儿童，表象成为预见性的，并能较好地充当运算的基础。但是，这种进展并非表象内部自动改变的结果，而是由于运算的发展引起了外部因素的介入的结果。这种变化的根源不在于表象的象征作用之中，也不在于我们即将讨论的言语信号或语言的体系之中，而是在于动作的本身。

第五节　记忆和表象-记忆的结构

关于儿童记忆的研究以前做得太少了，而且所做研究主要集中于作业的测量。例如，克拉柏莱德（Claparède）做过研究，先给被试读15个字，隔一分钟后要被试回忆可保持多少字。他发现可保持的字数随着年龄逐渐增加，成年人平均可保持八个字。

但是，记忆发展中的最重要因素是它的逐渐组织化。记忆有两种型式：(1)**认知**记忆（the memory of recognition），它指先前见到的客体只有当它出现在面前时才能认知它；(2)**唤起**记忆（the

memory of evocation)，它指客体不在面前时用表象-记忆（image-memories）唤起它。认知记忆很早就形成（它存在于低级的无脊椎动物中），并且必须同动作图式或习惯联系起来。在新生婴儿初级的感知-运动的同化作用的图式中，可发现认知记忆的起源：婴儿在哺乳时认识了妈妈的奶头，如果奶头从他的小嘴里滑出来，他能从周围皮肤中辨别出奶头来；又如，婴儿对正在注视的物体如果一瞬间不见时，他能认知这物体；等等。唤起记忆、心理表象以及最初开始的语言（让内Janet在谈到当儿童“详细叙述某个事件”时，往往把这三者连结在一起）大体上是同时发生的。这种新的行为模式的复杂性引起了一个重要问题：它究竟是依赖于动作和运算的一般图式化，还是与动作和运算的一般图式化完全无关的呢？①

根据上述观点，记忆问题主要是划分界限问题。我们认为并非所有对过去的保持都是记忆；一切图式（从感知-运动图式到分类，序列等的运算图式）都不依赖于“记忆”而能继续发挥作用；换言之，对一个图式的记忆就是图式的本身。既然如此，普通所称的记忆究竟指什么呢？一旦排除了官能心理学的残余，记忆仅指从初级的感知-运动图式到最高级的图式的整个图式体系的造形方面。在初级的感知-运动图式中的造形方面即是知觉的认识，而最高级的图式中的造形和记忆方面即是表象-记忆。

基于这点，我们开始了一系列研究，虽远远尚未完成，但已得

① 法国哲学家柏格森企图在表象记忆与运动记忆之间提出根本的对立，但这不过是一个哲学家的内省而已。因为我们如果从表象记忆的发展中来研究，我们可以看到它也是同动作分不开的。例如，我们研究了隔几天以后关于立方块排列的记忆，在下述三个不同条件下进行了测验：(1)儿童仅仅看到了这些立方块的排列；(2)儿童曾经用动作模仿过这种排列；(3)儿童曾经看到过一个成人排列那些立方块（上述条件的测验次序可以改变。）用动作模仿排列的情况比知觉产生了较好的结果，并且以动作-知觉的次序进行学习比以知觉-动作的次序（中间至少有一星期的间隔）进行学习效果较好。观看成年人的排列活动比起仅仅看到了这些立方块的排列几乎毫无差别。因此，表象-记忆本身是与动作图式相关联的。

的成果却是有指导意义的。例如，在同辛克莱(H. Sinclair)协作的研究中，我们把10根小木棍按长短依次排列出示给儿童，隔一周后要求儿童用手势或绘画把原型重现出来。被试分两组：第一组只是给他们注视10根小木棍，第二组则用语言加以说明。最后，依据儿童所排列的序列确定被试的运算水平。所得到的最显著结果是，儿童所画的图形具有重要的规律性。即是说，所画图形同他们的运算水平相一致（画成一对一对，画成不协调的短序列，或画成ııı|ıı|||，等等)，而同所出示的形状并不一致。换言之，记忆促使符合于儿童水平的图式占有支配地位：表象-记忆与这种图式发生联系，而与所知觉的原型不发生联系。

六个月后，要求前述被试通过记忆再画出第二次图形(他们不再看到原型)。所画序列图形中，有80%比第一次稍优（以三根小木棍按长短排列作为一组代替了以两根按长短排列作为一组，较长的序列代替了以三根按长短排列为一组，等等)。图式中理智的发展促进了记忆的发展。

至于记忆本身的保持问题，根据某些权威(弗洛伊德、柏格森)的意见，记忆储存于无意识之中，在那里被遗忘或是保留着以备重新唤起。根据其他人士(让内)意见，记忆乃是重新编造，可同历史学家通过证据和推论等实现的重新编造相比拟。潘菲尔德(W. G. Penfield)最近的实验，用电刺激大脑颞叶，观察记忆的反应，提出记忆有一定程度的保持性。但是从许多观察（其中含有错误而生动的记忆)表明，重新编造也起着一定作用。由前面事实所揭示的记忆和动作图式间的联系以及巴特利特（F. Bartlett）研究的记忆的图式化问题，他们都一致强调动作或运算因素在一切记忆水平中的重要地位。不仅如此，表象-记忆中出现的表象既是构成一种内化的模仿，而内化的模仿同样也包含一种动作的因素在内。因此，采取这种可能的解释来阐明记忆的保持，将是易于令人满意

的。

第六节 语言

在正常儿童中，语言与信号性思维的其他形式大约同时出现。但在聋哑儿童中，发生有音节的语言要在延迟模仿、象征性游戏和心理表象产生后很久才出现。语言的社会上的或教育上的传递既然必先以这些个别的信号性功能的发展为前提，因此，似乎可表明语言是由发生学上逐渐演化而来。但是，这种发展正如聋哑儿童所证明的那样，能不依赖于语言而独立出现。① 而且，聋哑儿童在他们的集体生活中能使用精巧的手势语言，这是饶有趣味的事。手势语言既是社会性的，又是以模仿的信号物为基础，而这种模仿的信号物乃是以一种个体形式出现在延迟模仿、象征性游戏和与象征性游戏相当接近的表象之中。这种手势语言，由于它的适应性质而不是由于它的玩耍的目的，如果它具有普遍性的话，将构成信号性功能的一种独立的和最初的形式。至于正常儿童则不然，通过与有音节的语言相联系的集体语言体系的传递，手势语言便成为不必要的了。

一、演化

正常儿童有音节语言的出现是在感知-运动阶段的终末。这时期儿童一方面能自发的发出母音（六个月到十、十一个月，包括各种文化教养的儿童都是如此），另一方面能通过模仿掌握对音素

① 我们发现黑猩猩已开始有了信号性的功能。例如，这信号性功能使它会贮存辅币，以便从自动售货机中取得水果（据沃尔夫 J.B.Wolfe 所做的实验），甚至它会把辅币送给比它运气差的伙伴作为礼物（据尼森 H. W. Nissen 和克劳福 M. P. Crawford 的研究）。

的区别(从十一、十二个月开始)。这时期的语言即施特恩(C. Stern)所谓"单词句"。这些单词能逐步表示儿童的愿望、情绪或观察到的事物(这种语言图式逐渐成为以感知-运动图式为基础进行同化和概括的一种工具)。

从第二年的终末开始,出现"双词句",继而出现并无词的变化或语尾变化的短的完全句,接着逐渐掌握语法结构。二至四岁儿童的造句法,曾由哈佛大学的布朗(R. Brown)、伯科(J.Berko)及其他学者和加利福尼亚大学(在伯克利Berkeley)的欧文(S.Ervin)及米勒(W.Miller)等在富有趣味的一些研究中进行了观察。这些研究受到乔姆斯基(Noam Chomsky)关于语法规则的结构的启发,揭示了儿童造句规则的掌握不能归结为被动的模仿。儿童造句不仅包含概括性的同化作用这一重要因素(关于这点几乎已为大家所熟知),而且也包含某些独创性的结构在内。布朗曾把这些独创性结构的原型作了分析,他进一步指出,把成人的句子还原为幼儿独创性的原型时,发现幼儿的独创性句子在功能上遵从某些必要的条件。例如,保持最少限度的必要的信息量以及具有扩充这最少限度的信息量的倾向。

二、语言和思维

除了幼儿语言和语言学说的关系以及幼儿语言和信息论的关系问题之外,由于幼儿语言的发展,引起了涉及幼儿语言和思维特别是和逻辑运算的关系这样一个重大的发生学上的问题。语言能在广度和速度上增强思维的能力,这是毋庸置疑的。但是,逻辑数理结构的本身在本质上究竟主要是语言学上的问题还是非语言学上的问题呢?对此还存在着争论。

至于增强思维的广度和速度,我们观察到,由于语言的产生,事实上语言行为和感知-运动行为之间存在着三种差异:(1)语言

模式通过叙述和回忆能很迅速地描述一联串动作，而感知-运动模式则必须紧跟事物，不得逾越动作的速度。(2)感知-运动的适应局限于直接的空间和时间，而语言则能超越这范围，使思维扩展到广阔的时间和空间。(3) 第三个差异是以上两者所引出的结果。感知-运动智慧是以连续的动作一步一步地进行，而思维特别是通过语言则能同时表达一个有组织的结构的所有因素。

思维之所以优越于感知-运动图式，是由于信号性功能在现实中是作为一个整体。信号性功能把思维从动作中分离开来，同时信号性功能又是表象的根源。在这形成过程中，语言显示出特别重要的作用。语言不同于表象和其他信号工具，因为表象和其他信号工具是根据个体的需要而产生的。语言则是在社会上经过人们精心制成，并包含着一个为思维服务的、标志认知工具(如关系、分类等)的完整体系在内。个体学习这体系，并从而进一步充实这体系。

三、语言和逻辑

综上所述，我们能否得出结论：语言既然有它自己的逻辑，这种语言的逻辑不仅构成学习逻辑的一个主要的甚至是唯一的因素(因为儿童学习语言时受到语言集体和一般社会的限制)，而且事实上也是整个人类所有逻辑的根源呢？这些观点是由教育学的常识推论出来，并以杜尔克姆 (Durkheim) 的社会学学派及在许多科学领域内至今信奉的逻辑实证论为代表。事实上，按照逻辑实证论，逻辑学家的逻辑本身除了概括化的造句法和语义学之外，别无其他东西 (根据卡尔纳普 Carnap、塔尔斯基 Tarski 等的意见)。

对这问题，我们采用两种重要的资料来源：(1)比较正常儿童和聋哑儿童，后者不能发出有音节的语言，但具有完整的感知-运

动图式。同时比较正常儿童和盲童，后者情况与前面恰恰相反。(2)对正常儿童的语言进展状况和智慧运算的发展状况作有系统的比较。

巴黎的樊尚(M. Vincent)和奥莱隆(P. Olèron)对聋哑儿童的逻辑曾进行研究，他们应用了日内瓦学派(Genevan School)的运算测验；日内瓦的艾福尔脱(F. Affolter)也进行过同样研究。研究结果表明，聋哑儿童中逻辑的发生经常较晚。但是这种迟延不能称为缺陷，因为聋哑儿童也经历着同样的发展阶段，虽是较正常儿童要延迟一、二年之久。他们的序列和空间运算能力是正常的(序列的出现也许稍晚些)。他们的分类具有他们惯用的结构，对提示的标准的变化所引起的反应比之有听觉儿童的反应表现出较差的灵活性。学习算术相对地讲，比较容易。守恒问题（作为可逆性的指标)的解答比正常儿童仅稍迟一、二年。但是对液体守恒问题的解答则例外，比正常儿童推迟的时间要超出一、二年之久。当主试把指定的实验出示给儿童时，引起被试一些特殊的技术性困难，因为在这实验中必须使被试懂得，问题的核心是有关容器的容量，而与容器的本身无关，这样才能正确地解答液体守恒问题。

上述研究结果，倘同对于盲童的研究相比较，将显得尤为重要。根据哈脱维尔(Y. Hatwell)的研究，即使是对于次序关系(如相继发生的次序，“中间”位置，等等)一些基本问题，盲童和正常儿童进行同样测验的结果，前者表现出较后者延迟达四年之久或甚至更长。至于盲童的语言的序列则是正常的（例如 $A<B$，$B<C$，故……)。但是，具有感觉障碍特别是先天盲童，从一开始就妨碍感知-运动图式的发展，并使一般的协调作用进行比较缓慢。这些儿童的语言方面的协调不足以补偿这种延缓，而且他们在发展他们的运算能力达到正常儿童或聋哑儿童的水平之前，动作的学习仍然是必要的。

四、语言和运算

语言的进展和智慧运算的进展之间的比较，既需有语言学的才能，又需有心理学的才能。我们的合作研究者辛克莱(H. Sinclair)具备这两方面的条件，他进行了一系列研究，在此我们提供其中的一、二例。

选择两组儿童。第一组明显地属于前运算阶段儿童，即是这组儿童并无任何守恒概念。第二组儿童只懂得一种守恒概念，并通过可逆性和补偿的论证来证实这点。先把数对实物出示给两组儿童（一个大的物件和一个小的物件；一组有四、五个弹子和另一组有二个弹子；一个物件比另一个物件短些和宽些，等等)，然后把每对中的一个或一组物件交给某人而把另一个或另一组物件交给另一人，要求儿童说明每对物件的关系。这样，使儿童的说明不涉及守恒问题。测验结果表明，两组的语言具有系统性的差别。第一组儿童几乎都只应用“纯量式”语言 (scalars，根据语言学的定义)：“这人有一个大物件，那人有一个小物件；这人有许多，那人只有少许。”第二组儿童应用“比较式”(vectors)语言：“这人比那人的物件大些”；“他有较多的弹子”，等等。第一组儿童每次只能描述一维空间，而第二组儿童却能说：“这支铅笔是长些和细些”，等等。总之，儿童所用语言和推理方式之间有着显著程度的相关。第二个研究同样地揭示出序列的发展阶段和所用词语的结构之间有着密切的相关。

怎样解释这种相关呢？前运算水平的儿童能理解由比较级的语词所组成的命令或指示（例如，“请你给他一支较长的铅笔”等)，但他不能自发地运用这些语词。倘你训练他运用这些语词，他的学习将感到困难，而且这种训练很少能形成他的守恒概念（在10例中只有约1例能形成)。但另一方面，经过语言训练，儿童的序

列却略有改进，这由于此时的语言过程同比较的动作发生联系，因而也同序列这概念的本身有着联系。

这些资料，结合本章第六节第三部分“语言和逻辑”中所阐述的内容，都指明语言并非构成逻辑的根源，恰恰相反，语言乃是由逻辑所构成。逻辑的根源必须从动作（包括言语行为）的一般协调中去探求。首先从动作的感知-运动水平开始，因为感知-运动阶段的图式具有根本性的重要意义。此后，这阶段的图式体系随着动作的进展而不断发展，并构成思维甚至言语思维（Verbal thought），直至形成逻辑-数理的运算为止。当这些动作成为内化的并组成统一的结构时，这就表明含有动作协调的逻辑已达到了最高阶段，下面各章将对此作进一步论述。

五、结论

信号性功能的表现虽有种种不同，但它们具有显著的统一性。无论它是延迟模仿、象征性游戏、初期的绘画、心理表象和表象-记忆或语言，这些信号性功能对当前并未知觉到的事物都能唤起表象。信号性功能同感知-运动的动作和知觉大不相同，两者对比：信号性功能使思维成为可能，因为它给思维提供了无限广阔的应用领域；而感知-运动的动作和知觉活动则局限于极狭窄的范围。信号性功能和思维有着相辅相成的作用，因为信号性功能又是在思维和表象性智慧（representative intelligence）的指导下发展的。如果没有作为智慧特征的结构体系的不断协助，任何模仿、游戏、绘画、表象、语言或甚至记忆（我们把记忆和知觉活动相比时，把记忆看成是一种自发的再现能力）都不能得到发展或被组成。因而我们在这章中先从作为这种信号性功能的产物的表象阶段开始，来探讨智慧的发展。

第四章　思维的“具体”运算和人与人间的关系

儿童年满一岁半到二岁以后，此时主要的感知-运动图式获得了发展(第一章)，信号性功能也已经形成(第三章)，人们会指望儿童的动作将通过迅速和直接的内化作用向运算过渡。事实上，永久客体的图式的建立和实际的“位移群”的建立(第一章第二节)都是形成可逆性和运算守恒的先驱，并似乎向人们预告这二者(即指可逆性和运算守恒)即将出现。但是，直到年满七、八岁的儿童才能达到这阶段。因此，必须明了为什么会这样延迟出现的原因，才能进而理解这种运算的复杂性质。

第一节　动作向运算过渡的三种水平

其实，这种延迟出现的存在，适足以证明动作与思维之间具有三种不同水平，而不是象某些权威人士所认为的只有两种水平。首先，对现实产生直接动作的感知-运动水平。年满七、八岁后，达到了运算的水平，这便是通过内化的动作来改变现实，而这种内化动作组成连贯的、可逆性的体系(如联接、分离等)。介乎上述二者之间，即指二、三岁到六、七岁间的儿童，乃是另一种水平，这阶段并非纯属过渡性的。这阶段虽明显地比前阶段的直接动作有所进展，表现在通过信号性功能使动作内化，但是仍然具有新的严重障碍。这些障碍究竟是什么呢？

第一，我们必须考虑到这一事实：儿童的一个有效的适应动作

并非总是对儿童所接触的情境或所完成的动作机械地伴随着一个正确的心理表象。从一岁半到两岁儿童，保持着一个实际的位移群，使他能找到进入他的房间或园子里的通道。他也能通过迂回曲折的道路返回原处。四、五岁儿童常能从家里走到学校，每天自己来回，步行约需十多分钟。但是，如果要他们用纸板做成小的三维空间物体（如房屋、教堂、街道、河流、广场等）来表示他们的路径，或者要他们从校门入口处或从河边的某处去指明学校的平面图时，他们就不能重建地形学上的关系，尽管他们在自己的实际行动中经常利用这种关系能自己每天来回。年幼儿童的记忆多半是运动记忆，而这些记忆不一定能以同时的、统一的重建形式表现出来。因此，运算遇到的第一个障碍就是这样一个问题，即是儿童在动作水平上已经吸收了的东西怎样用心理表象表达出来呢？

第二，形成这种有系统的心理表象需要经历一个构造的过程，这同幼儿期感知-运动阶段所产生的构造过程相类似（第一章第二节）。就是说，从开始时一切事物都以儿童自身或自己的动作为中心的最初状态过渡到另一种"脱离自我中心"的状态，这时儿童自己的身体和动作必须参照世界上其他一切事物，从而取得它们的客观关系。在动作水平阶段，这种"脱离自我中心"作用的出现是相当费力的（至少要满十八个月的儿童才能出现），而在表象水平上这种脱离自我中心作用的出现甚至更为困难，因为学前儿童比幼儿接触到一个更广阔、更复杂的世界。①

---

① 这里只举一例来说明，儿童达到动作水平后，虽然已能分别说出右手和左手，但是约到四、五岁时才能指出他的右手和左手，而且，即使他知道怎样运用他自己身体上的这些名称，要再经过两、三年之后才能知道当他行走时所看到的位于右侧的一棵树，在他返回时这树将位于他的左侧；或是坐在他对面的一个人的右手是在他自己的左边。此外，他将以比两、三年更长的时间才能理解这个事实：位于 A 和 C 之间的一个物体 B 既是在 A 的右边同时又在 C 的左边。

第三，当语言和信号性功能引起了表象，并与他人开始交流时(口头语言或手势语言，包括一人以上参加的象征性游戏、相互模仿等)，儿童用表象所表达的世界就不再是仅由客体(或以人作为客体)所形成，如同在感知-运动阶段的水平那样；而且也包括对这情境持有不同观点的那些人们，并须把这些不同观点同儿童自己的观点进行协调；还必须对这情境中所有多种不同观点作出辨别和调整。换言之，作为形成运算前提的“脱离自我中心”作用不仅适用于物质世界(这物质世界实质上比感知-运动世界复杂得多)，而且必然也适用于人与人之间的社会世界。运算和大多数的动作不同，运算始终包含着相互交流的可能性，也包含着个人自身的协调以及人与人之间的协调的可能性。而这种人与人间的相互协调构成了运算结构的客观性、内在统一性(即指它们之间的“平衡”)和普遍性的一个不可缺少的条件。

运算发展过程中所必需的认知结构的“脱离自我中心”作用是同情感的结构和社会性结构的“脱离自我中心”作用不可分的。但是“社会性”这一名词切不可仅从狭义的教育、文化或道德的交往来理解；而应同时包括认知、情感和道德各方面的人与人之间的社会化过程。这个过程可以描绘出一个粗略的轮廓来——但是，我们切勿忘记这种最理想的条件事实上不容易达到；而且也不要忘记，由于认知和情感方面各人所受的教育不同，这种发展将会经受着巨大的个别差异。

本章将探讨儿童从二、三岁到十一、十二岁间的漫长阶段，这里不准备把这阶段划分为二、三岁到七、八岁的前运算阶段和七、八岁到十一、十二岁的具体运算阶段。这两大阶段中的前一时期虽持续达四、五年，事实上只是一个组织和准备时期，好比感知-运动发展阶段中的第一到第三(或第四)阶段(第一章第一节)，而从七、八岁到十一、十二岁标志着具体运算阶段的终结，好比感知-运

动图式形成的第四或第五、第六阶段。此后，一个新的运算阶段（即命题运算阶段）——作为前青年期的特征，约在十四或十五岁时达到了运算阶段的平衡点——使作为具体运算阶段特征的有一定局限性和部分缺陷的结构能渐趋完善。

第二节 “具体”运算的起源

运算，例如两个类别的结合（父亲和母亲结合成父母）或是两个数目的相加，是具有很大普遍性特征的动作，因为进行结合和按次序排列等的动作，都参与到各种特殊动作的协调中去的。运算同时又是可逆性的（结合的对立面是分离，加法的对立面是减法等）。其次，它们决不是孤立的，而总是能协调成为整个体系（例如，一个类别，数的序列等）。最后，它们并非某人所特有，而是凡具有同样心理水平的人们所共有。不仅如此，它们参与到每人自己的推理和认知的交流中，因为认知的交流需要把信息进行汇总，处理这个信息同其他信息的关系以及引进相反的信息等。总之，所有这些都包含着运算，这便是每个人自己所使用的运算。

运算包括可逆性变换。可逆性可分为两大类：(1)逆向（inversions），例如$+A$即$-A$的逆向；(2)互反（reciprocity），例如，$A<B$即$B<A$的互反。但是，可逆性变换并非指在同一时间内改变所有的东西，如果这样的话，它就成为不可逆的了。因此，一个运算的变换经常使整个体系中的某些特点保持不变。在一个变换体系中恒定的不变量到目前为止就是我们经常所称的守恒图式（第一章第二节及第二章第四节）；例如，永久客体的图式是实际“位移群”的恒常特征，因为一个“位移”并不改变被移动物体的性质。由此可见，守恒概念可作为一个运算结构是否完成的心理指标。

一、守恒概念

作为前运算阶段(相当于前节中叙述的三个水平中的第二个水平)存在的最明显指标即是七、八岁以前的儿童并无守恒概念。让我们再次审查关于液体守恒实验。这实验中玻璃杯A的液体倾入较窄的玻璃杯B或较宽的玻璃杯C中。四到六岁儿童认为液体容量有所增减，在他们的判断中有两个值得特别注意的事实。首先，幼年儿童似乎只考虑形态或物体的静止形状而忽视它们的变换:B杯中的水高于A杯中的水;因而认为水的容量有了增加，没有考虑这是同样的水从容器A倾入容器B中。其次，儿童深深觉察到这种变化，但不认为这是从一个形态转变为另一形态的可逆性运动，没有看到形状虽有改变而水的容量则保持恒常。他们把“倾倒”看成是与物理现象不同的一个特殊动作，并假设它们的结果完全不能预测，也就是说，从它们的外形是无法推断的。但是，七、八岁以后达到了具体运算水平的儿童，他会说:“这是等量的水”,“仅是从一个容器倒入另一容器”,“没有什么减少或增加”(即简单的恒等性);“你可把B杯中的水倒回A杯中，其结果和原来一样”(由逆向产生的可逆性);更为重要的是，有的儿童会说:“这水的平面是增高了，但容器则较窄，故水的容量相等”(由互反关系产生的补偿或可逆性，也称可逆性的补偿关系)。因此，形态从属于形状的变换，而这种不以主体动作为中心的变换变成了可逆性的，既可由此说明它们在补偿变差中的变化，也可说明可逆性中所含有的守恒概念。

以上事例可说明从没有守恒的前运算阶段的反应开始进一步获得各种守恒概念的一般模式。紧跟着这个模式之后，产生了多种特殊形式的守恒。儿童在七、八岁时，能发现物体守恒，他对一块泥土的外形的变化能作出正确判断。九、十岁时，能发现重量守

恒，十一、十二岁时，能发现容积守恒（物体沉入水中时能测量被物体排去的水的容积），长度守恒（一根直线与另一根等长的线相比较，后者原先是直的，后被切断了；两根全等的直的小棒相比较，其中一根从另一根处移开，或是其中一根和另一根并不放在平行线上），面积或容积守恒（其中所含成分的位置有所移动）或是空间排列改变后的整体的守恒——凡此种种都表明，在前运算阶段的反应是以知觉或表象为中心，而在运算阶段的反应则以恒等性或可逆性（逆向或互反）为基础。①

二、具体运算

上述问题中所包括的运算都称为“具体”运算，因它们直接与具体事物相联系，而与命题运算中采用语词进行假设的方式不同，命题运算与具体事物并无直接联系。命题运算将在第五章讨论。具体运算提供了从动作图式向一般的逻辑结构过渡，它包含一个组合系统和一个“群”(group)结构，用以协调可逆性的两种可能形式（即指逆向和互反）。具体运算虽已协调成整体结构，但这些结构比较薄弱，只能进行逐步推理，还缺乏综合性的组合。这些结构包括分类（classifications）、序列（seriations）、对应（correspondences,一对一或一个对几个）、矩阵（matrics，或称二因素分类表）等。上述这些结构的核心称为“群集”(groupings，或译“归组”)，它构成包含各种运算组合在内的累进的逻辑序列。这些运算可以是直接性的（例如类A和它的补余A′组成总类B；因而B+B′=C

---

① 我们不仅采用了基本上是定性的询问法和统计的证明，而且也采用了其他方法，来确认这些结果，并已为几个国家的作者所证实。我们作者之一，曾“纵深地”研究这些问题；就是说，对同一儿童以相等的时间间隔进行询问。一方面，这里表明含有一种“自然的”和渐进的过程；另一方面，还证实了用以证明守恒的三种论据（即指可逆性、恒等性、补偿作用）是相互依赖的。

等)①，逆向性的($B-A'=A$)，恒等性的($+A-A=0$)，或是重复性的($A+A=A$)。但必须注意，这些运算只不过是部分地结合的：$(A+A')+B'=A+(A'+B')$，而$(A+A)-A \neq A+(A-A)$②。这样，作为形成"分类"和"序列"等的相加和相乘的"群集"的相继开始出现，可以追溯到前运算阶段的各个不同水平上。并由此达到一种完全可逆性的变化，最后达到连贯性的演绎合成形式。③

三、序列

这一构成过程的良好例子是序列。它指按照大小的递增或递减对各个成分进行排列。例如一岁半或二岁儿童把二、三块积木堆成一塔，能立即觉察塔的大小差别，这就表示这种运算还处于感知-运动水平。此后，要儿童把长度差别很小的10根木签按长短次序排列，他们必须把两根木签长度同时比较才能觉察。根据观察，儿童的动作有下面几个阶段：首先，儿童把木签两根或三根归为一组分开排列(其中一短、一长，等等)，每根木签的排列是孤立的，不能配合成一个简单的序列；其次，儿童根据经验摸索形成一个结构，在这结构中儿童不断地重新排列次序，直至最后认为正确为止；最后形成一个有系统方法，他首先寻找最短一根木签，然后从余下木签中继续寻找最短一根，依此类推。在这情况下，所用方法是运算方法，因为儿童预先懂得成分E既较长于在前的各成分

---

① 把弹珠20只分成红色16只和白色4只。问前运算阶段儿童(不到六、七岁的儿童)：红色弹珠(A)多还是白色弹珠(A')多？他能正确回答。如问他红色弹珠(A)多还是弹珠(B)多？他往往回答红色弹珠(A)多($A>B$)。具体运算阶段儿童(年满六、七岁的儿童)认识到白色弹珠(A')包含于更大的类(弹珠B)中，$B=A+A'$，因而能正确回答$B>A$。——译注

② 因为根据逻辑运算，$(A+A)-A=0$，而$A+(A-A)=A$。——译注

③ 演绎合成形式，例如：$A>B$，$B>C$，$\therefore A>C$，这就是属于连贯性的一种演绎合成形式。——译注

(E>D,C,B, A)，同时又较短于在后的各成分(E<F, G, 等)，这就是通过互反的可逆性形式。但是，尤为重要的是，当这结构完成时，遂即形成一种原先不懂的演绎合成形式：传递性(transitivity)，例如，如果A<B，B<C，则可传递为A<C。儿童是否懂得传递性，可用下述测验检验：儿童先用视觉比较A和B，继而比较B和C，最后要儿童不经比较演绎出A和C的关系。这对前运算阶段儿童是不能做到的。

七岁左右的儿童获得了上述运算序列。自此以后，相继获得一比一的序列对应(例如按次序比较大小不同的"娃娃"玩具，长短不同的木杆和一组大小不同的背包等等)。此时，还可能出现二维空间的序列(例如，在二因素分类表中根据树叶形状大小和颜色深浅作出排列)。七、八岁儿童都能掌握这些运算系统。

四、分类

分类是另一种基本"群集"，它的根源可追溯到感知-运动图式。把一组物体出示给三至十二岁儿童，要他们"把相同的物体放置在一起"，他们的分拣可分为三个基本阶段。最年幼儿童从"图形的集合"开始，即是说，他们放置物体不仅按物体同异排列，而且在空间上把它们排列成几个排，几个方形或几个圆形等，因此，集合的本身在空间上形成一个图形。这种图形可视为类的"扩大"之一种知觉的或表象的表现。第二阶段是"非图形的集合"，把一组物体按成分区别为几个小组，各小组并无任何特殊的空间形式，而且小组本身还可分为更小的小组。这种分类对满五岁半或六岁的儿童似乎是合理的，但经过分析它仍然显示出类的"扩大"的缺陷。例如，B组有十二朵花，其中包括有六朵樱草花的小组A，要儿童指出B的花朵数，然后指出A的樱草花朵数。儿童能作出正确的反应，因为他能指明全体B和部分A的花朵数。但是，倘问："A和B的

花朵数相比，孰多孰少？”他不能按照 A<B 作出回答，因为当他考虑到部分 A 时，全体 B 就不作为一个单位保存着，而部分 A 只是同它余下的 A′相比。因而他可能回答“两者相等”；或者如果全组中樱草花显然较多，他可能回答有较多樱草花。儿童对全类中所含一个小类同全类的相对多寡的关系的理解，要到约八岁时才能达到，此时标志着达到了真正的运算分类。

五、数量

儿童整个数量的构成是同序列和分类的构成密切联系着的。我们不能因为小孩会口头上计数，就认为已懂得数量了。在小孩心灵中，数的计量是长期地同成分的空间排列连结在一起的，与前节中叙述的“图形的集合”很类似。第三章第五节表象和运算中的实验清楚地表明了这点。倘若你把原先成分相对应的两排中的任何一排的成分间隔放宽，年幼儿童就不认为两排数量相等。当然，在不受空间排列影响的数量群的“守恒”出现以前，无疑地儿童是会计算数量的。

根据集的理论(set theory)以及逻辑学家弗雷格(Frege)、怀特海(Whitehead)和罗素(Russell)的主张，我们在作出以上叙述之后，可以这样假设：数量的发生是从两个类或两个组中一个项目对另一个项目相对应开始的；即是说，两组的成分如果能放在一对一相对应位置，这两组含有的数量就相等。但是这里有两种不同形式的对应：第一，根据成分相类似的有限制的对应(例如，一个模型同它的复制之间的对应，一个鼻子对另一个鼻子，一个前额对另一个前额等)。第二，任意的“一对一”的对应。第二种形式的对应才能引出数量，因为它们已包含着数量上的一致性。但是，数量的起源仍然必须从发生学上加以说明。

数量的起源，从根本上说，它是不论事物性质上的差异，因而

使得每一个别成分可与每一个其他成分相等；就数量来说，一只桔子等于一棵树，也等于一个人。数量一旦建立，“集”就可以按照“包含”(<)进行分类：1<(1+1)<(1+1+1)，①等等。但是，集又是“序列式”(→)的，当你把它们分别说出而不把这些包含中的同一个数重复计算两次时，其唯一方法就是把它们在空间或时间上序列出来：先说第一个，再说第二个，第三个；1→1→1，等等。可见，数量是“序列”和“包含”两者的综合：{[(1)→1]→1}→等等。由此可见，数量的形成与本章第三节序列和第四节分类的形成具有密切关系，而数量不过是一种最初的和新的综合。不仅如此，还必须指出，儿童心理学依据上述理论将能阐明过去由于缺乏发生学的观点所遇到的晦涩难懂的问题。有不少实验的和理论的研究(包括逻辑结构的形成)都是按照这个观点进行的。

六、空间

前面讨论的运算结构是指分离的物体，并以各成分间的差异、相似或相等为基础。另一类运算结构虽和上述结构具有同型性，但它们指的是连续的物体，并以邻接性和分离性为基础。例如，一条直线的各分段是连结在一起的，因为它们相互邻接并形成一条连续的直线；如果把直线的各分段分开，便成为各部分分离的线，这些运算称为“低级的逻辑运算”(infralogical operation)，并非由于它们发展较早，而是由于它们和现实中的另一水平有关，因为它们的构成是和“逻辑-算术运算”，特别是和空间运算(还有时间运算，摄影式运算等)的情况相类似，并同时发生。引人入胜的一个例子是空间测量，它虽不依赖于数量而发展，但和数量有着密切的同型性(空间测量比数量的出现约迟六个月，因为在连续空间内各

① 所谓“包含”，即指(1)包含于(1+1)内，(1+1)包含于(1+1+1)内，等等。——译注

个部分的一致性并非事先就已知道的）。事实上，对一条线的长度的测量，先是把连续空间（即连续体）划分为各个部分，然后把各部分连结在一起，这同分类的“包含”相类似。但是，为了建立和利用这个一致性，必须把其中某一部分作为一个单位，并把这个单位按照一定次序的“位移”（即指彼此毫无重迭等）连贯地运用于全体，这种有次序的位移相当于一种序列的形式。由此可见，空间测量乃是“位移”和各部分相加的综合，犹如数量是序列和包含的综合一样。①

但是，测量仅是空间运算的一个特例。我们如果把空间运算和儿童的关系加以全面考虑的话，我们将看到空间运算具有相当普遍的和理论上的价值。从历史的发展来看，科学几何学先从欧几里得度量几何学开始，继而产生投影几何学，最后发展成拓扑学。但是从理论上看，拓扑学乃是投影空间和普通度量学赖以形成的共同基础，而欧几里得度量几何便是从投影空间和普通度量学发展而成。值得注意的是，儿童由前运算的直觉通过空间运算的发展道路，比起历史上的系统发展更接近于理论上的顺序。关于按序数划分的拓扑学结构（例如，在直线、二维空间或三维空间等的次序中，关于邻接、分离、包封、开放和闭合，以及邻接的配位等等）很明显地较其他结构的发生为早。这些基本结构随后将同时地并以类似方式引起投影结构（直线性、视点间的配位等）和度

---

① 空间测量，即指对一个连续空间（或称连续体）的测量。例如，对一条线或一个平面的测量。这意味着：（1）将它先分成各个部分，并选择其中一个部分作为一个单位，通过重迭，使它与其他部分相等，如a＝a＝a……；(2)将这个单位按照一定次序进行“位移”，如a→a→a，等等，使它并不与其他部分相互重迭；(3)将这些单位变成相加的组合，如将a组入(a＋a)，将(a＋a)，组入(a＋a＋a)。可见，空间测量就是“位移”和各部分相加的综合。参阅缪森（P.Mussen）主编：《儿童心理学手册》（Carmichael's Manual of Child Psychology）一书中皮亚杰自己写的“皮亚杰的理论”一文(1970年，第一卷)。——译注

量结构（位移、测量、坐标或参照系统，作为二维或三维空间测量的扩展）。（参阅第三章第三节）

七、时间和速度

最后，让我们检查一下在速度和时间结构中所有的运算问题。

按照拓扑学和序数结构的最初涵义，速度观念的最早产生并非以度量形式（速度＝距离/时间，即V＝S/t）出现，而是以序数形式出现，儿童直到十、十一岁时才能达到度量形式的水平。某运动物体倘追及另一物体，儿童就认为前者的速度快于后者；换言之，这运动物体在前一段时间是落后于另一物体，而在后一段时间却超越了后者。前运算水平儿童一般只注意物体的到达点（不考虑倘要追上并在同一时间内到达，另一物体必须用较快速度）。随后，儿童不仅能通过具体事物观察某物体追及另一物体，还能通过运算方式形成预测性的追赶。接着，儿童能注意到时间间隔的增加和减少（此时的水平已超出了序数的形式）。最后，能将所需时间和所经过的距离联系起来。

从时间观念的完整形式来看，它以下述三类运算作为基础：(1)事件的序列，它构成时间的先后次序；(2)发生在某一时间内的事件的时间间隔，即时间久暂观念的由来；(3)时间度量（远在任何科学作品之前，已在音乐领域的音符单位中起着作用）同空间度量相类似。但是，时间久暂，例如同时性这一观念，随着速度为转移，而速度的序数结构却和时间久暂无关（当然，不是说它和时间次序无关）。事实证明，前述三类运算始终同时间进程速度的快慢无关，而且并不把时间进程本身的起迄告诉给儿童（如果把时钟所测定的一小时改为原来的十倍或十分之一，上述三类运算对同样事件仍可得出相同结果），因为时间进程的起迄有赖于时间久暂的物理的或心理的内容，而时间久暂和时间进程的起迄是分不开的。儿

童起初只根据内容来判断时间的长短，而忘掉了它的速度(犹如成人自己经常对时间作直觉估计一样)。因此，儿童认为一个运动着的物体如果走得较远，他就估计这物体的运动时间较久。日后，把内容同速度联系起来，使速度成为时间的一个客观标准，从而掌握时间的进程。这在测定时间时尤为明显（例如测定时钟的运动速度)。但对幼年儿童来说，这样的参照点是没有用处的。因为在他们的想象中，表的秒针或沙漏钟的沙粒之所以按不同“速度”运行，乃是由于所测量的“内容”不同而引起的差异。

第三节　关于宇宙的观念[①]：因果性和偶然性

与思维的运算核心相联系的是，由于在同化现实的过程中完成的难易不同，儿童发展着以各种不同难易程度构成的大量活动。这里，因果性与偶然性是主要的两极，介乎两极之间分配着难易程度不同的各种活动。

儿童在三岁左右以后，开始向自己或周围人询问各种问题，其中最突出是“为什么”问题。我们探索儿童所问的“为什么”究竟是指些什么，就可看出怎样的回答或解释才是儿童所乐于接受的。很显然，我们还必须用相同或类似的问题询问其他儿童。

一般的观察证明儿童的“为什么”问题是介于最初原因和终极原因之间的“前因果性”。特别是，儿童喜欢追问现象方面的原因，在成人看来这些现象是偶然性的，而对儿童来说，却追根究底，要求得到最后解释。例如，六岁儿童问道：“为什么有两座萨莱韦士山(Mount Salèves)，其中一座是大的和一座是小的呢？”把这同一问题提问同年龄儿童时，他们几乎都异口同声地说：“大

① 观念(representation)或译表象。——译注

的一座山是为了长途旅行，小的一座山是为了短途旅行。”

著者之一曾试图描述儿童在前运算期的这种前因果性的主要特征，他发现除了几乎普遍的目的论之外，还发现了“实在论”(realism) 这个特征。这是由于幼儿不能区分心理的东西同物理的东西的缘故。对幼儿来说，事物的名称乃是物理地附着在事物上面的；梦是在床上默想出来的微小的物质的动画片；思想是一种音调（“在我头背后的一张嘴向头的前面的一张嘴讲话”）。“万物有灵论”(Animism，或译“泛灵论”)同样起源于不能区分心理的东西和物理的东西：幼儿认为凡是运动中的物体都是有生命的和有意识的，风知道它自己的吹动，太阳知道它自己的运转等。事物的起源问题，对儿童说来是如此重要，因为这是和孩儿们的诞生问题有联系的，他们的回答带有系统的人为主义：例如，用人工挖湖，并灌进了水，他们认为湖中的水都是从泉水和管道引进来的。一个六岁儿童这样说道：“当我们生出来时天上的星星也就生出来了”，“因为在这以前，并不需要太阳光”。还说，太阳是从一个小球开始，被人抛入空中，逐渐变大，因而它具有生命，也能被人们制造，犹如婴儿一样。①

饶有趣味的是，这种前因果性接近于因果性的最初的感知-运动形式，即第一章中所谓“魔术性的现象主义者”。同感知-运动形式相似，前因果性的产生是由于儿童把物理过程有系统地同化于自己动作中的结果，这种同化作用往往导致类似魔术般的看法（例如，很多四至六岁儿童认为月亮追随着他们，甚至认为他们

① 前因果性已被一些讲英语的作者研究过，其中有的同意这些解释，有的则强烈地反对。以后沉寂了一个时期。直到两位加拿大作者劳伦杜(M. Laurendeau)和皮纳德（A. Pinard)采用大规模的统计处理，重新检查了前人的资料和所用的方法。一般地讲，两人所获得的资料是相同的，但是他们却应用了不同的分析方法。凡赞成前因果性的作者分析他们的结果时，如同我们所做的那样，是对儿童逐一地进行分析；而反对前因果性的作者分析结果时，则是对事物逐一地进行分析，并不考虑儿童的个别反应。

迫使月亮追随着他们)。但是，正如感知-运动的前因果性为客观化的和空间化的因果性开路一样(幼儿在第四到第六阶段之后)，观念化的前因果性(它本质上是对动作的一种同化作用)在具体运算的水平上同样地逐渐转变为合理的因果性。在这转变过程中，儿童的同化作用不再按照儿童自我中心的方向同化自己的动作，而是在运算中进行同化，达到各种动作间的协调一致。

运算因果性的一个良好例子即是“幼儿的原子论”(infantile atomism)，它是渊源于逻辑运算中的相加运算以及由相加运算产生的守恒。有关守恒的一些实验中，我们曾询问五至十二岁儿童：把糖块溶解于一杯水中，将发生什么结果呢？约近七岁儿童的回答是：溶解的糖消失了，它的味道也象只是一股气味那样消失了。年满七至八岁儿童的回答是：糖这物质仍保存，但失去重量和容积。九至十岁以后儿童出现了重量守恒，而十一至十二岁儿童还出现了容积守恒(能在这一事实中认识到，当糖块放入水中，水平面略为增高，糖溶解后，水平面并不恢复原状)。儿童解释这种三重性守恒(这同一块泥土改变形状后所发现的守恒类似)时根据这样一个假设：在溶解作用中，糖块变成微粒，为肉眼所不能察见，从而保持着守恒，首先保持着糖这个物质，但没有重量和容积，继而保持物质加重量，最后这三者都保持了①。因此，糖的这些基本颗粒的总和首先等同于未溶解时糖的全部物质，继而等同于它的重量，最后等同于它的容积。这是通过投射到一个具有运算组成性质的现实问题来解释因果性的一个良好例子。

因果性运算形式的障碍是，现实的东西往往阻碍着推论，而且多少含有不明确的因素。但是，儿童既不能掌握偶然性观念，也不能掌握与非可逆性相混合的观念，直至儿童具备了可逆性运算作

① 指物质、重量和容积。——译注

为参照时才能掌握这些观念。儿童一旦形成了可逆性运算时，他就能理解非可逆性是进行运算推理的一种阻力。

关于这点，我们做过一个简单实验，把一只存放圆珠的箱子出示给儿童，在箱子一边放十颗白圆珠，另一边放十颗黑圆珠，分别集中在一个小间内。实验目的要儿童预测箱子摇动时黑白两种圆珠是否逐渐混合，同时还要预测箱子继续摇动后黑白两种圆珠分离的概率是否很低。对前运算水平的儿童来说，目的论超过偶然性：按照四至六岁儿童的回答，他们认为每颗圆珠将回到原处。当儿童观察到两种圆珠混合时，他说这些圆珠仍将分离，或者说，黑白圆珠虽混合一起，但黑圆珠将各自同白圆珠交换位置，好比有规则和有节奏的"方形舞"一般。至于年满八、九岁儿童则不然，他们能预测这两种圆珠的混合，并认为两种圆珠各回原处是不可能的。

偶然性在开始时被设想为只具有消极意义，成为进行推论的一种障碍。日后，儿童认识到虽不能预见个别事件的结果，但如果把大量事件结合在一起，就能预见其结果，他就逐渐把偶然性因素同化于运算之中。因而作为有效事例与可能事例之比的概率观念得以逐渐建立。不过，概率观念的全部形成必先有一种组合系统作为前提，这种结构直至年达十一或十二岁以后才能形成（参阅本书第五章概率观念）。

第四节　社会的和情感的发展之间的相互作用

前面已描述了儿童发展过程的认知方面，包括从儿童最初的感知-运动水平的结构衔接到七至十一岁时达到的具体运算水平的结构这一阶段。但是，首先，这里具有一个前运算阶段（二至七岁）。它的特征是，儿童对自己行为的有系统的同化作用（如象征

性游戏、非守恒及前因果性等)。它一方面成为对运算的同化作用的一种障碍，但另一方面又为建立运算的同化作用作了准备。儿童情感的和社会性的发展遵循着同样的一般过程，因为行为的情感方面、社会性方面和认识方面这三者之间事实上是不能截然分开的。例如第一章第四节所述，情感构成行为模式的动力状态，而行为模式的结构则相当于认知机能，而且仅仅动力状态不能说明结构，仅仅结构也不能说明动力状态，因为两者中的任何一方如果没有对方就无从发挥它的作用。

一、演化

表象的出现，乃是信号性功能发展的结果，它对情感和社会关系的发展的重要性不亚于它对认知机能的发展。在感知运动阶段期间，只有当儿童直接接触到某一事物时，它才能对儿童具有情感的意义。如果把这事物短暂地隔离，他仍能想起它，但经较长时间隔离后，就不再能唤起回忆。但是随着心理表象的产生，记忆的唤起，以及象征性游戏和语言的出现，引起情感的事物本身即使不在当前时，仍能栩栩如生地引起情感。这一基本事实导致日后出现新的情感，包括以持续的同情或憎恶的形式对待别人，以及以持久的自我意识和抗衡的形式对待自己。

这一系列新现象的显露，在年约三岁时达到了高峰，彪勒(C. Bühler)称它为“对抗性的危机”。它的标志是，儿童具有自作主张和独立自主的需要，对年长者具有各式各样的争辩和反抗，以及“恋母情结”(Oedipus complex)等等。这情况出现在象征性游戏的情感方面，也出现在非游戏性的实际行为方面。这种对自我的逐渐现实化，构成了一种抗衡的情感，它远远超出内省法所发现的范围，从而引起儿童反抗别人。但是，这时期的反抗精神既然主要与抗衡有关，因而也使儿童试图赢得别人的爱慕和

尊敬。①

二、争论的问题

儿童的争辩、对抗情况尽管还不稳定，而且含糊不清，但它支配着幼年儿童和这阶段的社会行为。由于作家们过分强调作为这阶段社会生活特征的这一极端或另一极端，因而引起作家们的争论，甚至吵闹不休发生暂时的决裂。

让我们首先注意到，"社会的"这一名词，在认知方面早已有明确的含义，而在情感的意义中，则同两个截然不同的现实相联系。首先，"社会的"这一词，在认知意义上指儿童同成人的关系，它是文化教育和语言传递的源泉；而在情感意义上则指特殊情感特别是道德情感的源泉(参阅本书第四章第五节)。其次，社会的情感也指儿童他们自己间的社会关系以及部分地指儿童和成人间的社会关系，但它是作为一个相互社会化的持续和组织的过程，而不仅是单方面的传递。

正是这个社会化过程，作家们产生了争论的问题。有些作家(如彪勒、格林鲍姆 Grünbaum、拜登迪克、瓦龙以及瓦龙的追随者扎佐 R.Zazzo) 认为，早期儿童(即指我们描述的前运算水平儿童)阶段中儿童表现出最大量的社会化相互作用，或是至少表现出最

① 据盖克斯(G. Guex) 的意见，感知-运动水平的儿童同客体建立的关系最初起因于安全的需要。至于三到五岁儿童，他们占优势的需要是企图获得别人的尊重。他还谈到了儿童的"自己支配"，并惊异地发现在儿童间相互合作之前就出现了自己支配，而相互合作要到七、八岁时才明显地开始(就是说，相互合作是跟具体运算的发展密切联系的，它的理由前已提到，在后面将再加阐明)。事实上，"对抗性的危机"在它的意义上决不是象儿童在八岁时出现的自己支配所表明的那些特征；即指儿童在七、八岁时把自己安置于规则之中("自动地")，使自己服从这些规则；或是通过自主地完成这些规则，以取得同伴间的合作。(译注："自己支配"亦译"自律"，其涵义见本书第四章第五节)。"对抗性的危机"的特征是独立性和反抗性；那就是说，儿童在复杂而矛盾的情境中既要求不受别人的约束，同时又要求得到别人的尊重。

大量的社会性相互依赖。以后，儿童从最初的相互依赖退却或解放出来，获得了个性化的人格。其他作家包括我们自己在内则持有不同意见，认为社会化过程是渐进的而非倒退的。尽管出现了倾向于自主的个性化，但年满七岁和七岁后的儿童同其他儿童的相互依赖比起七岁前儿童来，其自我则是更为社会化了。在七岁前最初发现的社会性的相互依赖实际上正好证实了最小量的社会化，因为这时期的社会性相互依赖尚未充分构成（在这里，要重视社会性相互关系的内部结构，而不是从现象上来看问题）。

我们今天倘若重新考虑上述的分歧，可明显地觉察到对立双方所持的观点事实上几乎是同一个东西。所不同者在于引用的名词，而不在于得出的结论。因此，值得指出的是，必须集中注意于社会性相互关系的分析上，而不在于概念的分析上；还必须区别这是属于儿童自己的观点还是属于观察者的观点。由于观点不同，对某些人与人间的关系既可以被解释为社会性的相互依赖，也可以被解释为不适当的社会化手段。

三、社会化

人们既已广泛地承认认知的发展和情感的或社会的发展是不可分割的，而且是并行的，因而最正确的途径应探讨儿童在前运算水平的智慧活动。前因果性（参阅前面第三节）提供了这方面的一个显著事例。在这情况下，儿童深信他已掌握了现实事物的外部的和客观的机制，而从观察者的观点看来，很清楚地他仅是把这些现实的机制同化于他自己活动的某些主观特点之中。在前因果性的事例中很明显的事情，在非守恒和所有其他前运算反应的事例中也是如此，虽然有时并不那么明显。一般说来，前运算水平和运算水平间的根本差别在于：前运算水平占优势地位的同化作用是儿童把外界事物同化于自己原有的活动之中，而运算水平中占优

势地位的同化作用，则是把外界事物同化于儿童自己活动的一般协调之中，从而进一步同化于儿童的运算之中。

由上所述，我们从一开始就可以看出认知的发展同社会化过程的各个阶段有着可能的类似性。活动间的一般协调标志着运算的基本核心，它既包括人与人间的活动，也包括个人内部的活动。如果有人怀疑，是否由于认知方面的互助协作产生了个体的运算；或是相反，由于个体的运算产生了认知方面的互助协作；这种怀疑是多余的。因为在具体运算阶段，既已建立了具有互助协作性质的新的人与人之间的关系，那么就没有理由认为这些关系只应局限于认知方面的交流。

至于作为前运算水平特征的社会性交流，它还没有达到互助协作的水平，这是非常可能的。换言之，从儿童自己的观点来看乃是社会性的，而从观察者的观点来看则是以儿童和他自己的活动为中心。我们中的一个作者称它为“幼童自我中心主义”，这是很确切的。我们虽一直坚持这一名词的认识论上的含义，而不是指它的“道德上”的含义，但是如同我们在前所叙述的那样，这名词仍然常为人们所混淆和误解。

迄今为止，下述三个领域中的社会化事实是比较明确的：有规则的游戏、团体活动和语言交流。

（一）有规则的游戏是社会上通行的惯例，代代相传，保持不变，不以参加者的个人意愿为转移。这类游戏中有些是由成人的参与因而传递下来；有些则为幼年儿童所独创，例如玩弹子戏，日内瓦男孩一直玩至十一、十二岁。上述第二类游戏既是儿童为了玩耍的需要，又是儿童独占性的“特有的游戏”，成为促进儿童社会生活的一项最有效的游戏活动。

年满七岁后，弹子戏这项游戏被适当地组织起来。参加玩的同伴共同遵守他们熟悉的规则；互相监督彼此恪遵这些规则；最重

要的是一种公平竞赛的集体精神，根据大家接受的规则，某人获胜或某人失败。至于不满七岁的幼年儿童，他们玩的情况就大不相同。首先，由于这套规则的复杂性，幼童只能记住从年长儿童学来的部分规则，他所学到的规则可能和其他儿童所学到的不一致。其次，每个儿童根据所知道的规则来玩，不很关心其他儿童是如何玩的，也不很注意如何同其他儿童玩的规则相核对。最后，也是最主要的，玩的结果没有一个人输了，而同时却谁都赢了，因为他们在受到集体的刺激，参加一项每人都有利的集体游戏时，目的是为了通过游戏追求自己的乐趣。所以，这时期儿童的社会性行为和专心于个人活动这两者之间全然是混同起来，还缺乏分化。因而在游戏活动中，还不存在真正的合作。

（二）尼尔森（R. F. Nielsen）做了一个关于不同年龄儿童合作活动的富有趣味的研究，他观察了儿童在要求最低限度的合作中的自发活动，并使儿童接受一定的安排；要求每两个儿童为一组，合坐在一只极小的桌子旁一起画图，把几支画图的铅笔紧扎在一起，每次只能抽出一支，二人合用一块橡皮等。她得出两种不同结果。一种结果是，她观察到儿童比较有规则地从单独工作向合作方向发展。儿童在独立工作时感到的是他与同伴结合在一起，彼此不可分离，因而不能只注意他自己的特殊动作而不顾其他。当然成人的独立工作和儿童的独立动作不一样，儿童没有一定目的而且是不自觉的。另一种结果是，她观察到儿童在寻找合作方式时一开始就遇到困难，他不善于和同伴合作，好象合作并不构成儿童为了他自己所必须追求的一个特殊目标。

（三）著者之一进行了关于儿童间语言交流功能的一些研究，得出了类似结果。这些研究虽引出了前面已提及的一些其他研究，但它们之间发生了更多的争论。事实上，四至六岁儿童的语言（在儿童自由自在的不受拘束的活动、游戏和讲话的情境中进行观察）

并非在于提供信息或询问问题等（这不是社会化的语言），而是一个人“独白式”的谈话或是几个人“集体性的独白”。在这种谈话过程中，每个儿童只对自己讲话，并不听取别人的讲话（这就是自我中心的语言）。

已经证明，自我中心语言的百分比随着环境转移。卡茨(Katz)发现，在父母和儿童的相互交流中很少有这类自我中心的语言。而勒津格（Leuzinger），她本人既是所研究的儿童的母亲，又是这儿童的学校教师，却观察到多数儿童在家庭中比在学校中的自我中心语言要多些，当儿童与成人一起时比儿童们自己在一起时的自我中心语言也要多些（这随着是否采取有指导的教育方法为转移）。艾萨克斯(N. Isaacs)观察到儿童在愉快的学校作业中这类自我中心语言较少，但在游戏中却较多(这同我们在儿童的象征性游戏方面所发现的结果是一致的)。①

一般说来，这是根本的，不要把自己局限于儿童的自发语言的本身——经验证明要解释自发语言往往是相当困难的——但是，正如著者之一曾经做到的那样，必须周密地分析儿童怎样通过语言成功地促使别的儿童做些什么。例如，当儿童试图对别的儿童解释某些问题，或是试图在儿童中讨论某些问题时。在上述两种情况下，我们都看到儿童无论在接受别的儿童的看法方面，在使他掌握所要求的知识方面，以及在改变他最初的认识方面都遭受着一系列的困难。只有经过长期训练，儿童才能达到这一水平(即达到运算阶段)。到那时，儿童不再为他自己说话，而能根据别的儿童的看法来说话。扎佐（Zazzo）在研究儿童自我中心的语言时得

① 关于儿童“自我中心语言”的解释，维果斯基(L.S. Vygotsky)曾在苏联观察了同样现象，把它解释为成人内部语言的“幼儿期机能性的等值物”（functional infantile equivalent）和源泉；那就是说，把它作为一种个人使用的语言，而不一定是以自我为中心。如果有人提出，这种解释不能排除自我中心主义(根据自我中心主义所指的特定含义)的话，这种解释也许是可取的。

出结论：在上述情境中，儿童并不是“为他自己”讲话，而是“据他自己所知道的”讲话；就是说，儿童的讲话是以他的认知能力的水平为基础。对此，我们表示同意。但是，我们必须再一次重复先前的提法：从儿童的角度来看，儿童是为了别人而不是为了他自己说话，但从观察者的角度来看，观察者是把儿童目前的行动同儿童将能完成的行动相比较，认为儿童仍然是为他自己讲话，因为儿童在同别人接触时还不能建立一个互助协作的关系。

第五节　道德情感和判断

儿童与父母或执行父母任务的成人之间的情感关系产生着儿童特有的道德情感，这种道德情感是通过一个人的良心而强制他发生的。弗洛伊德(S. Freud)宣扬“超我”观念，即指对父亲或父母的情感印象的内化，它成为儿童的责任、强制性模范、同情、有时甚至是自我谴责的源泉。但是，我们发现在鲍尔特温(J. M. Baldwin)的著作中已出乎意外地提出了这一概念，他比弗洛伊德还早。鲍尔特温用模仿来说明自我的形成（因为模仿必须首先使儿童对自身具备一个完整的印象，然后把别人的一般反应同自己的反应相比较）。此外，鲍尔特温还指出，如果超越了一定限度，即儿童的意愿与成人的优越权力相冲突时，父母的自我就不能成为儿童立即模仿的对象，因而父母的自我便成为儿童的“理想中的自我”，它是儿童的强制性模范的源泉，同时也是儿童良心形成的源泉。

一、责任的起源

博维特(P. Bovet)对责任起源这一过程提供了较详尽而正确的分析。他认为责任感的形成依据两个条件：(1)从外部发出的命令，即指没有明确的时间范围的命令（例如，不要说谎等）；(2)接受

命令须以发出命令的人和接受命令的人之间存在着的一种特殊情操为前提（儿童并非接受任何人的命令，对年幼的弟妹或一般不重要人的命令就不接受）。博维特还认为这是一种尊敬的情操，包含爱和怕。但是，单是爱不足以产生责任感，单是怕仅能激起形体上的屈从或是为了自己利益而引起的服从，而尊敬却包含爱和怕两个方面，它是同劣势地位和优势地位间的关系相联系的，从而决定对命令的接受，最后导致责任感的形成。①

博维特所描述的情操仅构成尊敬的两种可能形式之一。我们称它为"单方尊敬"，它支配着一个劣势者应向优势者尊敬。但这和"双方尊敬"（或称"相互尊敬"）不同，后者基于互相尊重。单方尊敬如果确是责任感的源泉，它将成为幼年儿童对人服从的一种品德，这是幼童他律② (heteronomy) 的主要特征。他律的品德日后将逐渐衰退（至少是部分地衰退），让位给自律 (autonomy)，而自律便是"双方尊敬"的主要特征。

二、他律

七、八岁前儿童，他律的道德感在一些情感反应和作为道德判断所特有的某些显著的结构中表现出来。从情感的角度来看，首先须注意的是（如同著者之一以及勒温K.Lewin的儿位合作研究者所指出的那样），命令的权威最初依赖于发出命令的人必须在

① 基于儿童心理学的这个分析，是同康德(Kant)和杜尔克姆(Durkheim)的理论相对立的。康德把尊敬看作是一个独特的情操，它不附着于个人自身，而是由能体现或代表道德法律的个人所唤起。杜尔克姆沿着相同的方向考虑，但把"社会"代替了"法律"。两人都认为尊敬是尽责任的结果，前者随着后者发生；但博维特(Bovet)则认为尊敬是尽责任的先决条件。就儿童而言，博维特的见解无疑是正确的。儿童对父亲的尊敬并非由于他把父亲当做法律或社会团体的一员代表，而是把父亲当做代表强制和法律的一个有权势的人物。

② 他律——指儿童的道德判断是受他自身以外的价值标准所支配；自律——指儿童的道德判断是受他自己主观的价值标准所支配。——译注

儿童面前，如果发令者不在面前，这命令就失去效力，而且由此产生的违反命令的行为只会引起儿童短暂的不安。

此后，这权威变成持久的，而且一系列同化过程也随之出现，精神分析学家在谈到将自己与父母的印象或权威者的形象成为“同一化”(identification，或称“自居作用”)时曾提到过它。但是，这种服从并不完善，会发生同父母或权威者相冲突的情感。因而使构成尊敬的各要素引起分裂，其结果导致爱和仇的交织、同情和攻击的交织，也可形成妒忌等。在儿童期及较晚时期，有时会形成捣乱性的犯罪感，而这种犯罪感在它们类似神经病的外貌方面，可能是更多地与上述冲突情感有关，而与单纯由于他人的命令或对他人的初期尊敬的影响的关系较少。①

三、道德的实在论

从道德判断的立场而言，他律的道德感引向一个有规则的结构。这结构从有关的各种认知机制以及社会化的各个过程来说，都具有前运算的性质，这一结构称为道德的实在论。根据它的含义，责任和价值取决于法律或命令的本身，而与儿童的意向和儿童与同伴或成人的关系无关。

我们中的一个著者曾观察到某幼童习惯地接受母亲给他的并无道德意义的命令(例如，必须吃完一顿饭的某一部分)。某日，因儿童感有不适，母亲自动放弃了这命令，但儿童仍然感到受这命令

① 犯罪引起忧虑的情感，已为前人所研究，特别是奥迪埃(Charles Odier)和安娜·弗洛伊德(Anna Freud)两人把它同由忧虑引起的防御机制一起研究。儿童感到犯了罪，是因为被人看做敌对的东西，而且由这种犯罪产生的忧虑会导致自我惩罚，牺牲行为，等等；如同奥迪埃已证明的那样，这种忧虑有时还同前因果性的某些类似魔术性的形式结合在一起(参阅前面第三节)，作为防御和保护的工具。(诚然，这些机制并不局限于道德方面的忧虑：一个日后成为数学家的年轻男子，因为第一次去牙医生处就诊时受到了痛苦，他第二次去就诊时就改变了路线，走另一条道路——好象他的痛苦取决于他到牙医处所走的道路。)

的束缚，并且由于没有遵守这命令而引起内疚。

道德的实在论引向客观的责任感。因而，对一个动作的评价应依据这动作是否符合规律的程度，而不应依据儿童是否怀有恶意去违反这规律，也不应依据儿童的意图是否善良，但却无意地触犯了这规律。例如，早在儿童能理解大人命令他不准说谎的社会价值之前（因为儿童还缺乏充分的社会化），或者有时在儿童能把存心欺骗和对现实的歪曲（这歪曲是由象征性游戏或单纯的愿望所引起的）区别开来之前，便告诉儿童叫他不要说谎了。因此，说老实话乃是来自儿童人格的外部，从而引起道德的实在论和客观的责任感。在儿童看来，说一次谎话的严重性，不在于儿童存心欺骗的程度，而在于说谎和客观的真相在实质上相差的程度。我们一个著者曾设法把一个真正的谎话同一个单纯的夸张相比较。真正的谎话是：当你没有被教师指名背诵课文时，告诉你的家长，你得到了一个优良分数。简单的夸张是：当你被一只狗惊吓后，你告诉别人这只狗是同一匹马或一头母牛一样大。对年幼儿童来说，第一个谎话并不认为是"恶劣的"，因为(1)儿童在学校里经常会得到优良分数；(2)更重要的是"妈妈相信这谎话！"至于第二个"谎话"，儿童则认为是非常恶劣的，因为谁也没有见过那么大的一只狗。

四、自律

随着社会性互相协作的进展以及相应的运算的发展，儿童达到了基于相互尊敬(mutual respect)的新的道德关系，从而导致一定程度的自律。当然，我们在考虑这一因素和前面几个因素的关系时，不应过分强调这因素的重要性。但有两个重要事实值得注意：

首先，在有规则的游戏中，七岁前儿童从年长儿童那里接受了现成的游戏规则（这由"单方尊敬"的机制形成），把这些规则看作

"神圣"不可侵犯，具有"至高无上"的渊源（来自父母、政权机关、上帝等）。满七岁或较长儿童则与此相反，把这些规则视为同年龄儿童取得协议的结果；并且大家接受这一观点：通过民主方式获得一致意见时，可修改这些规则。

其次，互敬和互惠的一个重要产物是公正感，这种公正感往往从抛弃父母的意见而获得的（例如当父母不自觉地有不公正的行为时）。早在七、八岁时，公正的道德感超过服从的道德感，随着年龄渐长，超越程度也逐渐增强。此时，公正感成为情感领域内的一个核心规范，它相当于认知运算的领域内相互结合的各种规范一样。（诚然，在道德的互助和互敬的水平上，这些认知运算和道德价值的结构之间具有明显的相似性。）①

第六节 结论

在这个为具体运算作准备并形成具体运算的漫长阶段中，最显著的特点就是在它的每一个阶段中机能的统一性。这统一性把认识的、游戏的、情感的、社会的以及道德的各种反应结合成为一个整体。诚然，如果我们将二岁至七、八岁儿童间的前运算阶段同七、八岁至十一、十二岁间的具体运算阶段相比较，我们将发现其中展开着一个时间相当长的整合过程。它的特征是经历着一个过渡时期，就是说，从各个领域中以儿童自我为中心向脱离自我中心过渡。这种脱离中心化同时表现在认识的、社会的和道德的各个方面。尤其值得注意的是，在这过程中，它把在感知-运动阶段以

---

① 雷蒙-里维埃（B.Reymond-Rivier）指出了年幼和年长儿童在作为选择"领袖"的理由中的一个引人注目的发展情况。年幼儿童说出的理由中有一部分是属于"他律"的。例如：教师的赞许，学校中的地位等；年长儿童提出的标准则不同，显然属于下述几方面的价值。例如：公平，不搬弄是非等。

较小规模进行的活动(参阅第一章第二节及第四节)加以再现，并以较大规模把它向前发展,使提高到思维的水平。

表象性智慧首先开始于儿童有组织地把自己的动作为中心，同时把与这动作有关的现实中所知觉到的形象为中心。此后，进入以动作的一般协调为基础的脱离中心化,从而形成变换、常数或守恒的各种运算系统，使现实的表象从它易于被人迷惑的形象外貌中解放出来。

游戏,它是认识的兴趣和情感的兴趣之间的一个缓冲地区,出现于二岁到七、八岁的前运算阶段内,它的高峰是象征性游戏。象征性游戏是把现实同化于儿童自我和自己的愿望之中，日后朝着有组织的游戏和有规则的游戏发展，这两者标志着象征的客观化以及自我的社会化。

情感,最初以家庭间的“情结”(complexes)为中心，随着社会关系的扩展，它的范围逐渐扩大。道德情感的发生最初依赖于外部的一个神圣权威,它只能唤起对亲属的服从,日后逐渐向互敬和互惠的方向发展，这种脱离自我中心作用的影响在我们的社会中尤其深厚和持久。

最后,社会的交流包括所有上述各种反应,因为它们既是个人的，同时又是人与人间的活动。社会交流引起一个逐渐结构化或社会化的过程。它从儿童自己的观点同其他儿童的观点较少协调或合作的状态过渡到使儿童间的观点彼此协调以及儿童间的动作和交往互相协作的状态。这一过程包括所有其他各种反应。例如，四、五岁儿童知道他的哥哥或姊姊，但往往不能意识到他是他的哥哥(或姊姊)的弟弟(或妹妹)。儿童缺乏这种观点，会影响对自我的认识，也会影响对亲属间的合理关系。当儿童达到了运算水平后，他就能彼此互助合作，而且在这个整合过程中，原因和结果之间的关系就不能截然分开了。

第五章　前青年期和命题运算

前面各阶段所遇到的行为统一性，在十一、十二岁至十四、十五岁之间（即指前青年期或称少年期）同样可发现，这阶段儿童成功地从具体事物中解放出来，并把现实事物在一群可能的变换中给以确定的位置。这最后的带有根本性的脱离中心作用（即脱离自我中心作用），出现在儿童期的终末（即少年期），并为青年期作好准备。它的主要特征是，从具体事物中逐渐解放出来，有利于把兴趣朝着不在当前的而在未来的事物方向发展。这年龄阶段除对当前现实作出适应外，还具有远大理想，同时也是掌握理论的开始。青年期的情感方面和社会方面的冲动，虽然往往为人们所描述，但是他们总是没有理解到这些冲动是由思维形式的变换所决定的。由于思维形式的变换，才有可能运用假设和推理去解决脱离了具体和当前事物的观察所提出的有关命题。

这种新的思维结构在前青年期开始形成，我们对这结构有必要加以叙述和分析。但是，“测验”(tests)的设计者们对此却往往忽视，他们只注意个别差异而无视共同的、一般的特征。为了研究这结构的本身，唯一途径就是把结构的各个逻辑方面分离出来。这并不意味着充当逻辑主义的牺牲品，而只是应用普通定性代数学来替代统计学上的检定。普通定性代数学的特殊优点在于，它提供了一张目录，表示正常儿童所能利用的各种潜力——当然，不是说每一儿童都能显现目录中的所有潜力。而且，由于学校或社会环境的不同，他们可加速或延迟这些潜力的实现。

研究前青年期的各种基础结构对理解儿童心理学的整个图景

显得特别重要，因为它们达到了感知-运动结构（第一章）和具体运算中各种“群集”(第四章)的一个自然的顶点。尽管从某种意义上说，这些新的转变标志着儿童期的结束，但在本章讨论中仍然有它重要的意义。它们不仅表示以前各阶段的终结，而且揭开了以后各阶段心理发展的新的前景。实际上，这并非在一座大厦上增建了一层毫无关系的楼，而是在这里具有一群综合或结构，它们虽是新的，但却是先前各结构的一种直接和自然的延伸，并且用以弥补其中所遗留的某些空隙。

第一节 形式思维和组合系统

具体运算，它直接同物体或一组物体(类)有联系，直接同物体间的关系有联系，或是直接同物体的计算有联系。因此，判断和论证的逻辑组成同它们的内容是不可分的。就是说，具体运算只参照认为正确的观察或表象进行，而不以纯粹的假设为依据。前青年期阶段最大的新奇之处则在于通过形式与内容的区分，这阶段的少年能正确地推论他过去不相信或至少现时还未相信的命题，也就是说，他认为纯属假设性的那些命题。由此他能从仅仅可能的真实性中引出必要的结论，成为假设-演绎推理即所谓形式思维的开端。

一、组合系统

思维“脱离”了具体事物，其首要成果便是使事物间的“关系”和“分类”从它们具体的或直觉的束缚中解放出来。在具体运算阶段，关系和分类都受到主要依据相类似的具体条件所束缚；即使在动物分类中(仍然保持在“群集”的水平)，不能从不相邻近的两个纲(例如蠔和骆驼)抽出一个新的“自然”纲来。但是，在命题运算阶段，由于形式从内容解放出来之后，只要把任何因素单个、每两

个或每三个等结合在一起，就有可能建立所需要的任何关系或分类。这种分类运算和次序关系运算的概括最后发展成为一个组合系统(组合，排列等)。组合系统的最简单形式存在于实际的组合运算之中，也存在于各种分类的再分类之中。

组合系统在思维能力的扩展及增强方面极端重要。它一经构成，儿童能凭此把物体和物体或因素和因素(物理的或其他方面)组合起来，或是同样地把概念和概念或命题和命题组合起来(它们能引出新的逻辑)，最后通过对现实的考虑，不再局限于它的有限的和具体的方面，而是依据某些或所有可能的组合去推论某一特定的现实（推论现实中的某一个环节，根据某些因素得出一种解释，或是从一组有关命题中概括出一个理论)。这就大大增强了智慧的演绎推理能力。

二、物体的组合

要求儿童把不同颜色的棋子按每两个或每三个等方式加以组合，或者按不同颜色的各种可能次序作出排列。对具体运算水平的儿童来说，作出这些组合始终是不完善的，因为儿童只会采用逐步法，不能从中进行概括。前青年期水平的儿童却能轻而易举地(满十二岁儿童能作出组合，年龄稍长能作出排列)设法找到一种完善的方法。当然，他们不能发现一个公式(在实验中，主试并不要求他这样做)，而是能考虑到各种可能性，从而探索出一个组合系统来。①

① 同样地，好比英海尔德和皮亚杰所描述的那样(见两人合著《儿童期到青年期逻辑思维的成长》，1958 年版)，你把五只瓶(A，B，C，D，E)出示给儿童，每瓶内盛有无色的液体。A、C和E瓶中的液体相混合可得出黄色，B是漂白剂，D是纯粹的水。儿童看到过这颜色，但并没有看到得出这颜色的方法。问题是，要儿童去发现得出这黄色的组合，并检定B和D的作用。七到十一岁儿童，一般地把两个瓶的液体相继进行组合，然后一跃而试图把所有五个瓶的液体混合在一起。年满十二岁以后的儿童，在方法上相继试验一、二、三、四以及五个因素的所有可能的组合，从而解决了这问题。

三、命题的组合

关于因素的组合将在后面讨论。至于概念和概念的组合或命题和命题的组合，必须涉及现代符号逻辑(或称算式逻辑)，因为它比亚里士多德三段论法的逻辑更接近于实际的思维活动。①

当然，十二至十五岁儿童还不能建立逻辑的有关定律，也不能写出有关的公式，用以表明不同颜色的棋子全部可能的组合数。

---

① 假定p是一个命题，$\bar{p}$是它的否定，q是另一个命题，$\bar{q}$是它的否定。你可把它们相乘地集合起来，得出$p \cdot q$(这动物是一只天鹅、它是白色的)，$\bar{p} \cdot q$(它不是一只天鹅，但它是白色的)，$p \cdot \bar{q}$(它是一只天鹅，但不是白色的)，或$\bar{p} \cdot \bar{q}$(它既不是一只天鹅，也不是白色的)。这不是一个组合系统，而只是一个简单的相乘的“群集”(grouping)。一个满七、八岁的儿童就能做到这点(参阅第四章第二节中的四、分类)。然而，从这四个相乘的结合中每次取出一个、二个、三个或四个，或每次一个都不取出，可推导出十六个组合。用符号“·”表示“结合”，符号“∨”表示“或”，事实上可得出：①$p \cdot q$；②$p \cdot \bar{q}$；③$\bar{p} \cdot q$；④$\bar{p} \cdot \bar{q}$；⑤$p \cdot q \vee \bar{p} \cdot \bar{q}$；⑥$p \cdot \bar{q} \vee \cdot \bar{p} \cdot q$；⑦$p \cdot q \vee p \cdot \bar{q}$；⑧$p \cdot q \vee \bar{p} \cdot q$；等等；——就是说，用一项的结合有四个，两项的结合有六个，三项的结合有四个，四项的结合有一个，一项都不取出的有一个。这些十六个组合(倘在三个命题的情况下，就有256个组合，等等)组成了性质完全不同的新的运算，可称它叫“命题的”运算，因为这仅仅从它们可成为正确的或错误的观点来组成各个命题。例如，倘前面指出的四个结合是正确的话，那么天鹅和白色之间没有必然的关系。但是，在澳大利亚的黑天鹅被发现之前，我们可以这样说，结合$p \cdot \bar{q}$是错误的。因而只剩下三种结合：“$p \cdot q$或$\bar{p} \cdot q$或$\bar{p} \cdot \bar{q}$；那就是说，这里有一个“包含”(implication)；天鹅包含白色，因为如果它是一只天鹅，它是白色的；但是一个物体可以是白色的，而不是一只天鹅($\bar{p} \cdot q$)；或是一个物体既不是白色的，也不是一只天鹅($\bar{p} \cdot \bar{q}$)。

这些命题运算不仅是阐明事实的一种新方法，而且，它们构成了比具体运算的“逻辑”更为丰富的真正逻辑。首先，对口头叙述的假设，进行形式推理时，这种命题运算是必需的，比如在一次讨论会或一次有条理的陈述中。其次，它们能应用到实验和物理资料中，例如我们将在后面第三、四节中看到的那样；并且，它们对因素的分解(组合系统)也是必需的，从而排除错误的假设(第四节)，以及构成复杂的解释图式(第三节)。第三、它们构成具体运算的扩展和概括，因为具体运算本身是不完整的，而一个组合系统则是分类的再分类，两种可逆性的群(第二节)则是所有群集的综合。因此，命题运算相当于运算的二次幂，但是联系到具体运算来讲，每个命题就它的内容而言，都代表着一个具体运算的结果。

但是，值得注意的是，当儿童达到能用彻底和系统的方法来组合各成分的水平时，他也就能用肯定或否定的陈述来组合各种概念或假设，从而能运用他以前还不懂得的各种命题运算：(1)蕴涵(implication，如果——那么)；(2)选言(或)(disjunction，或此或彼，或两者兼而有之)；(3)排中(exclusion，非此即彼)或不相容性(incompatibility，不是这个就是那个，或既不是这个，也不是那个)；(4)互反蕴涵(reciprocal implication)；等等。

第二节　两种可逆性

思维机制从内容解放出来，达到了形式思维的水平，从而形成一个组合系统；与此同时，还形成了一个基本结构，它一方面标志着前面各种“群集”的综合，另一方面也标志着一系列新进展的起点。

在第四章第二节概略地阐述了具体运算中的群集分为两类，并揭示了两种基本的可逆性形式。这可逆性形式出现在七至十一岁阶段，这一过程意味着前面的感知-运动阶段的图式和前运算阶段的表象调节作用的发展达到了顶点。

可逆性的第一种形式是**逆向性**(inversion)或否定性。它的特征是，逆向性运算与相应的正运算结合时，便使整个东西消去了：$+A-A=0$。否定性起源于儿童最早期的行为形式：婴儿能将某物件置于面前，继而又将它推开；当他开始讲话时，在说“是”之前，先会说“不”。儿童在前运算水平时，最初的分类能把一个物件加入到其他物件中，并且把一个物件从其他物件中取出。这种逆向性的行为模式的概括(特别是它们的精确结构)具有最初的运算以及运算的可逆性的特征。在这方面，逆向性具有“类的群集”的特征，无论是相加的(消去某一个物件或某一类物件)或是增值的(两

个类的增值的逆向即是一个交叉点的“抽出”或消去)。①

可逆性的第二种形式是互反性(reciprocity)或对称性。它的特征是,原运算与它的互反性运算相结合而产生一个等值。例如,原运算以$A<B$的形式表示A和B的相差,它的互反性运算则是消去了这相差或用相反形式表示之,结果产生一个等值$A=B$(即是,如果$A\leqslant B$,同时$B\geqslant A$,结果$A=B$)。互反性是可逆性的一种形式,具有关系运算的特征,它起源于最初的对称性行为模式。例如,空间对称、知觉对称、表象对称、运动对称等。儿童处于前运算阶段的表象调节水平时,当他看到面团搓成香肠状,他会说那里含有较多的面,因为它变得长了。但如果把香肠状面团继续搓长,通过表象调节作用而不是通过运算的互反性,他会改变原有看法,并说那香肠状面团含有较少的面,因为它变得太细了。以上两种可逆性在具体运算水平时都有了。拉长可以被缩短所否定,拉长也可以被变细所补偿。

在具体运算的“群集”水平时,两种可逆性形式(即逆向性与互反性)各支配着不同范围,即支配分类系统或关系系统。但具体运算阶段儿童还不能随心所欲地支配一个整合的系统,也就是说还不能从一组群集推论到另一组群集,从而组成逆向性和互反性的变换。可见,具体运算尽管比前运算的调节作用前进了一步,但仍然是不完善的。只有发展成组合系统才有可能弥补这一缺陷。

逆向性和互反性组合成为一个单独系统,必须伴随着一个过程,这同构成组合系统中出现的过程相类似,而且是不可分的。

形式机制从内容解放以后,使儿童脱离了象过去那样一步一步地进行群集运算,而是试图把逆向性和互反性组合起来。组合系统引导儿童在最初运算的基础上增添了一个新的运算系统,那

① 例如,白乌鸦消去了白色,仍然是乌鸦。

就是命题运算（它们的内容包括类运算、关系运算或数量运算，而它们的形式则构成一个包括所有这些运算在内的组合系统）。这种新的运算，因为它是组合性的，所以包括一切的组合（即逆向性和互反性）在内。

这时出现的新的组合系统显然包含综合或合成，尽管它还要进一步汇合成更大的系统。它不仅是逆向性和互反性的并列，而且在运算上融合成为一个整体。因此，每一运算既是另一运算的逆向，同时又是第三个运算的互反，因而产生四种变换形式：正面，逆向，互反和互反的逆向，最后一种又是第一种的对射（或称对偶）。①

让我们举蕴涵($p \supset q$)为例，并设想一个实验情境，其中一个十二至十五岁儿童试图理解他原先不熟悉的现象间的联系，他通过新的命题运算而不是通过“尝试与错误”来分析这些现象。这儿童观察一个运动物体的开动和停止，他注意到物体的停止似乎随着电灯泡的发亮而来。他作出第一假设，发亮是停止的原因（或发亮是停止原因的一个指示），可用 $p \supset q$ 表示（发亮包含着停止）。证实这假设的唯一途径即找出每当电灯泡发亮时有无物体不停止情况，可用 $p \cdot \bar{q}$ 表示（$p \cdot \bar{q}$是$p \supset q$的逆向或否定）。他也可怀疑，灯泡的发亮是否由于物体停止所引起，而不是物体停止由于电灯泡发亮所引起，可用 $q \supset p$ 表示（这是$p \supset q$的互反，而非逆向）。为了证实 $q \supset p$（停止包含着发亮），他寻找相反情况来否定这假设；即是，

---

① 数理逻辑（或称符号逻辑）采用两种符号：命题符号和运算符号。命题符号用p、q、r、s、t……代表；运算符号表示命题与命题之间的关系。如：—（非，否定）；·（与，结合）；∨（或）；⊃（如果—那么）。四种变换形式：(1)正面，或称恒等性变换，用I表示；(2)逆向性变换，用N表示；(3)互反性变换，用R表示；(4)互反的逆向，即对射性变换，用C表示。例如，在p和q两个命题中，I指在任何命题中的运算都不发生变化；N指如果命题是 $p \vee q$，它的N便是 $\bar{p} \cdot \bar{q}$；R指 $p \vee q$ 的倒数便是 $\bar{p} \vee \bar{q}$；C指 $p \cdot q$ 变为 $p \vee q$；或是 $p \vee q$ 变为 $p \cdot q$。（参阅皮亚杰著：《逻辑学与心理学》，1953。）——译注

物体停止后曾否有过电灯泡不发亮情况？这情况$\bar{p} \cdot q$，是 $q \supset p$ 的逆向，同时也是 $p \supset q$ 的对射。电灯泡每次发亮时物体随即停止，同物体有时因其他原因停止是不矛盾的。同样，$p \cdot \bar{q}$是$p \supset q$的逆向，同时也是 $q \supset p$ 的对射。倘若物体每次停止时，电灯泡随即发亮($q \supset p$)，那么发亮时也可以物体并不停止。同样，如果$q \supset p$ 是 $p \supset q$ 的互反，那么 $\bar{p} \cdot q$ 也是$p \cdot \bar{q}$的互反。

由此可见，十二至十五岁的前青年期儿童尽管不知道任何逻辑公式，也不知道一个数学"群"的形成标准（犹如婴儿发现感知-运动的位移群时，不知道它的定义一样），但是能依据四种可能性使用各种变换：I（恒等性变换），N（逆向性变换），R（互反性变换）和C（对射性变换）。在上述 $p \supset q$情况中，这四种变换即是：

$I = p \supset q$；$N = p \cdot \bar{q}$；$R = q \supset p$；和 $C = \bar{p} \cdot q$。

但是，$N = RC$，$R = NC$，$C = NR$，和 $I = NRC$。①

$I = NRC$构成由四个变换组成的群，可用"4-群"作标记，它是把逆向性和互反性组成一个单独系统，从而使迄今为止的局部性结构达到综合性的水平。

第三节　形式运算图式

年达十一、十二岁时，一系列新的运算图式开始建立，它们的几乎同时出现仿佛表明这些新图式之间具有一定的联系，但是倘只从儿童的角度着眼来观察这些图式，就难以发现它们结构上的类似性都是渊源于"4-群"所产生。这些新图式是：比例观念，双参照体系，对流体静力学平衡的理解，概率的某些形式等。

经过分析，发现上述每种图式各包括一个组合系统（但很少只

① $I = NRC$，即指 $N = p \cdot \bar{q}$是 $C = \bar{p} \cdot q$ 的互反(R)，而 $R = q \supset p$ 是对射($\bar{p} \cdot q$)的逆向(N)；等等。

限于此)，或包括一个属于上述4-群的四种变换系统——当然，尽管儿童还未意识到这些变换系统的存在，但由此可表明这些群是具有普遍性的。

一、比例

4-群与数量比例或度量比例之间的关系是清楚易晓的。(一个函数的值可因分子的增值或分母的减值而向相同方向变化。)但是在研究儿童的逻辑发展之前，对下述两方面就不那么清楚了。第一，4-群是命题与命题之间的一个结构。第二，比例观念在构成定量之前，先以定性的和逻辑的形式出现。

十一、十二岁时，比例观念最初常以相同的定性形式在几个不同领域内出现。这些领域是：空间比例(相似图形)，度量速度(S/T＝NS/NT)，概率(X/Y＝nX/nY)，以及天平上重量与两臂长度之间的关系等。

以天平为例，儿童通过序数的推理，首先发现重量越增加，臂越降低，则距离平衡线越远。这引导儿童进一步发现线性函数，并理解平衡的第一个条件(与天平的中心轴等距离时，两端的重量相等)。同样，通过序数的推理，他发现一个重量(W)的位置离中心轴的距离越远，则这重量使天平的臂越降低。由此，他推导出线性函数，并理解平衡的获得是两个等重东西与中心轴的距离相等，不管这距离(L)有多长。通过以上两种最初的序数函数的定性方面的协调，还能发现重量(W)与长度(L)间的反比例。当他发现倘在一端增加重量而距离不变，在他端增加距离而重量不变，其结果仍和原来一致时，他进一步开始思索领会，从而推导出一个假设(他用序数方式证实)：当你先把两个等重东西放在与中心轴等距离处，倘你将一端重量减轻，同时把距离放长，或是将他端重量增加，同时把距离缩短时，两端仍保持平衡。只有在这个时候，他才掌握了

简单的度量比例$\frac{W}{L}=\frac{2W}{2L}$等。但是，他的这种发现是先从定性比例开始的；换言之，减少重量并增加长度同增加重量并减少长度，这两者之间是等值的。①

二、双参照体系

这同样适用于双参照体系。例如，蜗牛沿着木板向同一方向或相反方向爬行，而木板本身随着一个外部参照点前进或倒退。具体运算水平的儿童能理解这两对正面和逆向的运算，但不能成功地把它们组合起来，而且也不能预见倘木板的移动补偿了（用逆运算作为补偿）蜗牛的移动时，蜗牛即使向前爬行，但从对于外部环境的关系而言，它可能仍保持不动。不过，一旦学会了4-群之后，引入了补偿概念，就能轻易地解决这个问题；这就是引用了互反性（R）。在上例中，I·R=N·C。其中，I指蜗牛向右移动，R指木板向左移动；N指蜗牛向左移动，C指木板向右移动。②

三、流体静力学的平衡

在U形玻璃管中，一个可增减重量的活塞放在管的一臂内，使另一臂中液体水平可发生改变；液体（酒精、水或甘油）的比重也可随时改变。实验目的在于探明液体重量的作用同活塞重量的作

---

① 比例的图式直接从"4-群"推导而来。儿童先从两种变换开始，每一种变换含有一个逆向：增加（或减少）重量或长度（+W或+L）。然后他发现每一种变换的逆向（减少重量，或-W）能被另一种变换的逆向（减少长度，或—L）代替，而第二种逆向与第一种逆向并非恒等，但第二种逆向通过补偿（并非通过消去）能导致相同的结果。如果+W作为基本运算（I），而-W作为逆向（N），那么-L是+W的互反（R），而+L是+W的对射（C）。这里既然含有两对直接的和逆向的变换，因此，比例系统和等值关系（但不是恒等关系）一起，必须从"4-群"推导而来，并采取I/R=C/N的形式（或采取交叉的乘积：IN=RC）。

② 运算符号"·"表示命题I与R间的结合和命题N与C间的结合。由于蜗牛和木板两者之间的反方向移动，其结果仍保持不动。——译注

用方向相反，也就是说液体对活塞的作用产生一个反作用。引人注目的是，直至九、十岁儿童，还不能懂得液体的这种反作用（或称阻力）。他们认为液体重量加上活塞重量，并朝着相同方向起作用。儿童只有依据4－群的变换，才能理解它的机制：倘（I）＝活塞重量的增加，（N）＝活塞重量的减少，那么液体比重的增加，对于（I）的关系来说，就是活塞重量增加（I）的互反（R），而液体比重的减少就是活塞重量增加（I）的对射（C）。

四、概率观念

形式运算也能通向一个基本的运算图式群，这运算图式群同概率有关，并且是通过形式运算由机遇概念的同化作用产生的。例如，要求儿童从一只盛有十五个红球、十个蓝球和八个绿球等的口袋中随机地取出二个或三个同色的球并估计它的概率时，儿童必须至少具备标志着这一水平的两种运算：第一，他必须能应用组合系统，使他能对已知各种颜色的球中考虑所有可能的组合；第二，他必须能计算比例（尽管是初级的比例），使他能掌握这一事实（在具有这水平以前的儿童还不能做到这点），即是3／9和2／6等的概率是等值的。直至年满十一、十二岁儿童，才能理解组合性概率，例如起伏概念、相关概念以及随着数量增加而出现的概率性补偿。特别值得指出的是，我们观察到儿童对“大数量的规律”的掌握要到相当晚期才出现，而年幼儿童乐意于只在一定限度的数量内预测分配的均匀性。

第四节　规律的归纳和因素的分解

当然，命题运算同语言的精确和灵活使用，比起“具体”运算来更有密切关系。儿童为了运用命题和假设，必须能使用语言以组

合命题和假设。但是，如果据此推想前青年期和青年期智慧的发展仅由于语言的改进而引起，那将是错误的。根据前节叙述的事例表明，组合系统和两种可逆性运算有助于对现实问题的解决，同时也有助于儿童清晰明确地运用公式化的能力。

这阶段出现了一个值得注意的思维特点，但是经常为人们所忽视，因为学校的传统教学几乎对此全然置之不顾（他们无视现代社会中最显著的技术和科学要求），那就是一种自发性发展的实验精神。这种精神在具体运算水平阶段是不可能建立的，但是在前青年阶段，当组合系统和命题结构建立之后，一旦给以适当机会，就能促进这种实验精神。现举两例说明。

一、弹性

著者之一将一些机械装置出示给儿童，旨在要求儿童发现支配机器功能的规律。出示的实验情境包含几个因素，儿童必须从中选择有效的因素。每当儿童作出不同程度复杂性的归纳推理时，要他提供所作结论的详细论证——尤其是要他证明他自发地列举的每个因素所产生的有效或无效作用。实验者通过连续观察这种归纳推理过程及所用验证方法，就能凭以判断儿童是否已获得恰当的实验方法，其中包含实验情境中因素的分解以及每一因素在其他因素不变时所起的相应变化。

例如，把一批金属棒出示给儿童，固定棒的一端，目的要儿童证明它们在弹性上的差异。实验中包含的因素有棒的长度、厚度、横断面以及棒的质料（实验中所用钢和铜的弹性系数显然不同）。具体运算水平的儿童，并非试图先作出一个初步的因素分析表，而是直接运用序列和序列的对应开始进行实验：检验一个比一个长的金属棒，观察它们的弹性是否随着长度而增加，等等。如果两者发生矛盾，对第二因素仍然用同样方式依次进行分析，不会采用系

统的因素分析法。

当实验者要求被试提供证明时，九、十岁儿童将选择长而细的棒和短而粗的棒各一，以论证长度的作用。正因为如此，一个九岁半儿童指着一根长而细的棒对我们这样说："你可以更好地看出它们的不同来了！"至于十一或十二岁以上（直至十四、十五岁的水平）儿童则不然，稍加摸索，运用假设作出了一个因素分析表，并逐一进行研究。这阶段儿童比前阶段儿童实验作业的进步，可从他们把每一因素从其他因素中分解出来这一事实加以证明。就是说，他们把每一因素单独地改变，同时使其他因素保持不变。例如，他们选择宽度相同、横断面相同（正方、长方或圆柱形）、质料相同而长度不同的两棒。年约十四岁儿童采用这种方法是相当普遍的。特别值得指出的是，我们经过访问，所有被试中没有一个儿童曾在学校里受过这种方法的教学。

既然在学校中未受过这教学（如果在学校中曾受过这教学，仍然必须通过必要的逻辑结构加以同化），那就必然是命题运算的直接结果。一方面，因素分解为组合系统提供了前提，即每次只有一个因素起着变化（上述实验足以充分说明这点）或每次只有两个因素起着变化，等等。但另一方面，在具有复杂因素影响的体系中，分类、序列、对应、测量等具体运算不足以说明上述问题，而必须引进属于命题运算的蕴涵、选言、排中等等。这些既为组合系统又为逆向性和互反性的协调（即 4-群系统）提供了前提。

二、钟摆

第二个例子将有助于阐明逻辑的复杂性，因为每当真实的和表面的因素同时发生时，必然会引起逻辑的复杂性问题。在钟摆实验中，摆动的速度因绳的长度的改变而加快或减慢，但改变锤的重量，改变锤的下落点的高度，或改变最初的推动力，对摆动的速度

并无影响。处于具体运算水平的儿童，在同一时间内改变了上述所有因素，并使他相信改变锤的重量是有一定影响的。（大多数成人一开始都有同样想法。）如果要排除锤重这一因素，他们会遇到巨大困难，因为他们同时改变绳子长度和锤重时，他们总认为有“充分”理由证明锤重产生的影响。但是，对前青年期儿童来说，则迥乎不同。通过对因素的分解，观察到锤重虽改变但摆动频率不变；反之，摆动频率虽改变但锤重不变。因此，他排除了锤重这一因素。同样理由也适用于锤的下落点的高度及最初的推动力，而这二因素对具体运算水平的儿童看来，往往把它归之于锤的重量所造成。①

第五节　情感的变化

长期以来，人们认为从十二至十五岁开始作为青年期特征的

---

① 运动的守恒：这里不需要提供有关这方面的更多资料，但是必须指出，在某种意义上，导致推理的实验性归纳之起源类似于伽利略物理学之起源。这样指出也许是有益的。亚里士多德把归纳设想为一种引伸的概括，这种想法不允许他把他的物理学推进得象逻辑学那么深远。（关于速度这个概念，他的理论并未超越纯粹的具体运算的范围。）经验主义者沿袭着同样的路线前进。他们把归纳看做经验资料的一种记录，没有理解逻辑数理运算，特别是前面论述的形式结构，在现实的结构化中所起的重要作用。这种结构化使一些被试（我们不是说所有被试，但是我们观察到已有许多被试）能够立即开始理解在纯理论的情况下不可能观察到的一种守恒形式，这就是惯性原理——它是一种演绎的和理论上解释的模式。这些被试在分析重量和体积都不相同的弹子在一个平面上运动时，他们观察到弹子的停止是空气阻力和磨擦力等的函数（译注：也就是弹子的停止随着空气阻力和磨擦力等而发生变化）。如果p代表弹子停止不动，而q，r，s……代表活动着的因素（$\vee$是一个符号，指“或”的意思），我们得出：$(p)\supset(q\vee r\vee s\cdots\cdots)$（译注：弹子如果停止不动，那么q，r或s等因素是在活动）。他们从中推论出：通过……$)\supset\bar{p}$ 。（译注：$\bar{p}$代表弹子的不停止，也就是说，通过什么能使弹子不停止。）因此，我们开始有了一种惯性地消除这些因素的直觉，也就是他们将消除这些因素的活动（用符号表示，即是 $\bar{q}\cdot\bar{r}\cdot\bar{s}$），才能使弹子不停止。这是从初级的命题运算的可逆性直接推导得来的。

情感变化主要用天赋的和类似本能的机制来解释。这是由于精神分析学家对情感发展变化的各阶段的解释是以“恋母情结”(Oedipus complex)这一假设作为基础。① 事实上，在情感发展中社会因素的作用(包括社会化和文化传递这两方面)尤为重要，如果把情感发展和前面讨论的智慧变化相比较，社会因素更有利于促进情感的发展。

诚然，形式思维和具体运算间的根本区别在于，后者以现实为中心，而前者抓住各种可能的变换，并且仅凭想象的或演绎的事件去同化现实。观点的改变，对于情感的发展和认识的发展是同样重要的，因为关于价值的世界既可受到具体的和知觉的现实所制约，也可包括人与人之间和社交上的许多可能的情况。

青年期(十五至十八岁)是个体进入成人社会的时期，绝非一般人认为仅是青春发情时期。前青年期的特征是生理和身体的加速成长以及展开个体为他自己作出准备的各种新的可能性，他能依据已获得的各种演绎能力去预见这些新的可能性。

每个新的心理结构通过在前的心理结构的整合，一方面能使个体从他过去活动中部分地解放出来，另一方面又展开了新的活动。在形式运算阶段这些新的活动主要是指向未来。但是，临床心理学，特别是目前流行的精神分析学，经常在人们的情感活动中只看到一系列过去事情的复演或相类似的东西(例如把“恋母情结”和“自恋”等作出新的描述)。这是确实的，安娜·弗洛伊德(Anna Freud)和欧列克生(E. Erikson)曾强调以成人作为儿童的

① “恋母情结”或称“伊底巴斯情结”，是精神分析学派创始人弗洛伊德提出的一个概念。他认为在婴儿时期男孩的性动机通常集结在母亲身上，女孩的性动机通常集结在父亲身上。弗洛伊德把它看成是一种本能的异性爱倾向。伊底巴斯(Oedipus)是古希腊神话中的一位男子，他无意识地杀了他的父亲，娶了他的母亲。弗洛伊德利用这神话用“伊底巴斯情结”来描述男孩的性动机以母亲为对象，故也译为“恋母情结”。显然，这是属于变态心理学的理论。——译注

模范，使儿童逐渐以成人自居，即所谓“自居作用”。由是儿童可从孩子气的选择中解放出来(据欧列克生的意见，自居作用的扩散伴随着一定的危险性)。但他们忽视了在儿童后期所获得的“具体的自己支配”的作用（参阅前面第四章第五节第四部分“自律”），尤其是他们忽视了认知构成的作用，因为认知的构成为预见未来和接受新价值铺平了道路。

道德上的“自律”出现在七岁至十二岁阶段，以人与人之间关系的水平表现出来。借助于形式思维，进一步获得了一个能运用理想或超越个人价值的新境界。著者之一曾和魏尔(A. M. Weil)共同研究了“祖国”这一概念的发展过程，发现儿童直至年满十二岁或十二岁以上才能对这概念获得恰当的情感价值，在这年龄阶段之前，儿童难能达到这水平。同样情况也适用于社会公正、合理、审美以及社会理想等概念。由于儿童获得了这些概念的情感价值，他们的判断(无论是反对或同意成人的判断)，总是同年幼儿童在小型社会集体中的判断有着截然不同的特点。在中等学校的集体内尤其如此。由这些新价值展开的各种可能性在青年期特别显著，青年和儿童的不同在于青年不仅能形成理论，而且还考虑到选择职业，使他能满足改造社会和实现新理想的需要。前青年期虽尚未达到这阶段，但是在此过渡期间可看到许多迹象作为树立理想准则的开端，以及有关前途规划的各种价值开始形成。遗憾的是，直接有关这方面课题的研究至今还是寥寥无几。①

---

① 理由之一是，有关青年方面的著名研究（如霍尔 G.S.Hall，施普兰格 O.Spranger，彪勒 C. Bühler，狄皮西 M.Debesse 和其他人等）同我们的社会以及同某些社会阶级之间密切结合的程度。因此，引起这样一个问题：经常所谈论的“青少年的危机”是否就是社会上一种人为的(人工制造的)东西。……当然，一个主要的社会学因素是成人社会对青少年的态度。在保守的社会里，成人对青少年是忽视的。但是，在社会变革的国家里，青少年是明天的主人。显然，这些因素连同家庭对青少年的态度，在这种复杂的道德情感的发展中起着主要作用。

第六章　结论：心理发展的因素

从根本上讲，儿童的心理发展显现为三大连续阶段。每一阶段是前一阶段的延伸，是在新的水平上把前阶段进行改组，并以不断增长的程度超越前阶段。这一情况，即使在第一阶段也是如此，因为第一阶段中感知-运动图式的发展便是胚胎发生阶段所出现的有机结构的延伸和超越。信号关系、思维及人与人间的关系便是在新的表象水平上改组这些动作图式，并使这些图式内化，直至建立所有的具体运算和协同运算的结构，并超越这些动作图式。最后，年满十一或十二岁后，初期的形式思维又把具体运算进行改组，使它们从属于新的结构，而这些新结构的发展将持续整个青年期以至人的一生（它们也随着许多其他变化一起发展）。

由于各连续阶段间结构的整合作用，前面结构引出后面结构，我们有可能将儿童发展过程划分为数大阶段及附属阶段，各阶段具有下述特征：(1)各阶段出现的一般年龄虽因各人智慧程度或社会环境不同可发生差异，但各阶段的先后次序不变。因之，各阶段的出现可提前或推迟，但各个领域（如运算等）内这些阶段存在的先后次序则保持不变。(2)每一阶段有一整体结构作为特征，可据此说明该阶段的主要行为模式。为了确定上述各阶段，如果只局限于这些行为模式或把这些行为模式归结为某种特征的优势力量所造成（如同弗洛伊德 Freud 和瓦龙 Wallon 所提出的关于阶段划分的情况），这是不够的。(3)整体结构是整合的，而且各阶段间不能彼此互换。每一整体结构渊源于前阶段的整体结构，把前阶段的整体结构整合为一个附属结构，作为本阶段的整体结构

的准备，而这整体结构本身又继续向前发展，或早或迟地整合成为次一阶段的结构。

如果假定这一发展过程存在的话，并且由果推因可以从中看出它的整合的方向，摆在我们面前的主要问题在于了解它的机制。事实上，这是胚胎学家所提问题的引伸，因为他们提出的疑问是：机体的个体发生究竟是预成的，还是胚胎渐次成长的结果，以及其中包含着什么因果过程。我们现在所得到的仅是暂时性解答，还有待于今后把胚胎发生学、机体成长和心理发展各方面的解释能够和谐地综合成为一个完整的理论，才能为人们所接受。与此同时，我们必须满足于将迄今为止归结为心理发展的四个基本因素论述如下：

一、第一个基本因素是成熟，指机体的成长，特别是神经系统和内分泌系统的成熟。这是毋庸置疑的，某些行为模式有赖于一定结构或神经通路的最早发生的机能。约四个半月婴儿的视觉和抓握反射的协调便是如此。视知觉的各种机体条件要达到青年期才能完全成熟，而视网膜的机能则很早就出现了（参阅第二章第一节）。

成熟在整个心理成长过程中起着一定作用。但究竟是什么作用？关于成熟的详细知识我们所知甚少，而且对于一般运算结构的形成条件我们也几乎是无知的。从确已掌握的一些资料，我们看到成熟主要在于揭开新的可能性，从而成为某些行为模式出现的必要条件，但成熟本身还不是一个足够的条件；而且，这些新的可能性的揭开还需给予满足的机会。为了实现这目的，必须通过机能的练习和最低限度的习得经验，才能增强成熟的作用。不仅如此，儿童后天的习得经验距离他们感知-运动的起点越远，那么年龄上的差距就越大，这不是指这些习得行为出现的先后次序，而是指它们出现的时间。可见，成熟仅仅是所有因素之一，儿童年龄渐长，

自然及社会环境影响的重要性将随之增加。

机体的成熟无疑是一个必要因素，在儿童发展次序不变的各个连续阶段中起着不可缺少的作用，但它不能说明全部发展过程，它只是许多因素中的一个因素而已。

二、第二个基本因素是个体对物体作出动作中的练习和习得经验（指不同于社会经验而言）的作用。它同样是一个主要而必需的因素，即使在逻辑-数理结构的形成中也是如此。不管经验主义者如何大声疾呼，但这因素本身不能用以说明一切。经验是个极为复杂的问题，它包括两类：第一类是物理的经验，指个体作用于物体，抽象出物体的特性（例如，不管体积大小，比较两个物体的重量）；第二类是逻辑-数理的经验，指个体作用于物体，旨在理解动作间相互协调的结果（例如，五、六岁儿童从经验中发现一组物体的总和与它们空间排列的位置无关、与它们被计数的次序也无关）①。在第二类中，知识来源于动作（动作起着组织或协调作用），而非来源于物体；在这情况下的经验仅指日后将发展成为运算推理的实际上带有动作性质的方面，它的意义不同于由外界环境引起的动作所获得的经验；相反，第二类经验是主体作用于外界物体而产生的构造性动作。至于第一类物理的经验，决不是对现象的单纯记录，而是组成一种动作的结构，因为它总是含有同化于逻辑-数理结构中的作用（例如，物理的经验中两个重量的比较必先建立一种关系，从而构成一种逻辑形式）。本书前面各章曾表明逻辑-数理结构（从感知-运动水平发展到形式思维）产生于物理知识之前。永久客体（第一章第二节）同“位移群”是不可分的，正象物理因素的变化（第五章第四节）是组合系统和4-群的一个部分一样。因此，逻辑-数理结构起因于主体动作间的协调配合，而非由于外

① 文中五、六岁儿童可能是六、七岁儿童之误。根据皮亚杰的理论，儿童要到六、七岁（具体运算阶段）才能获得数量守恒的概念。——译注

界物体的本身所引起。①

三、第三个基本因素是社会经验，指社会上的相互作用和社会传递。这虽是一个必需而重要的因素，但它本身同样不是唯一的因素。社会化就是一个结构化的过程，个体对社会化所作出的贡献正如他从社会化所得到的同样多，从那里便产生了"运算"(operation)和"协同运算"(cooperation)的相互依赖和同型性。但是，即使在主体似乎非常被动的社会传递例如学校教学的情况下，如果缺少儿童主动的同化作用，这种社会化作用仍将无效，而儿童主动的同化作用则是以儿童已否具有适当的运算结构作为前提的。

四、以上三个不同因素并非如同上述三大连续阶段那样单纯而有规则地结合起来促进定向性的发展。由于发展过程中主体的作用和动作的一般协调作用，人们或许会设想似乎有一个预先制定的规划，它具有内在目的的先验论的意义。但是，一种先验的规划只有在生物学上通过天赋和成熟的机制才能实现，而我们发现天赋和成熟的机制不能单独地说明所有事实。至于内在目的性是一个属于主体方面的概念，它是一种定向性的发展(即指发展朝着一定方向前进)，它不需要一个预先制定的规划作为前提：例如，热力学中的熵。(译注：熵是热力学上表明物质系统热学状态的物理量。)我们认为，在儿童发展中并无预先制定的规划，有的只是一个逐渐发展的过程，其中每一新的变化都依赖于前面的变化。成人的思维或许被看成似乎准备了一个预先制定的模型。但是，只有等到儿童发展形成了成人的思维之后，儿童才能理解成人的思维，而且思维本身乃是世世代代不断进化的结果，其中每一代都经历着儿童时期。对儿童发展的任何解释，都必须考虑两个方面：一是个体发生的方面，二是社会的方面(即指种系世代的连续

① 个体由外界物体本身引起的经验是物理的经验，而个体作用于物体时由动作间的协调配合而引起的经验是逻辑-数理经验。——译注

传递过程)。但是，这两方面的问题多少有些类似，因为两者的核心问题都涉及到所有构造论（constructivism)的内部机制。

在每一个部分的构成以及由前阶段到后阶段的过渡中，可观察到一个内部机制的存在。(这机制不能归结为单独的遗传性，也不存在预先制定的规划，因为实际上它是一种构造过程。）这一内部机制便是平衡过程。它不同于机械学上力的简单平衡，也不同于热力学上熵的增加，而是具有自我调节的意义——这点，现已为控制论明确指出；就是说，主体以一系列的主动补偿作用来反应外部的干扰，而且主体以一种既是逆向动作的(回路系统或反馈)又是预见性的适应，来构成一个永久性的补偿系统。

有人认为，前述四种基本因素似乎只能解释儿童理智和认识的发展，至于情感和动机的发展则须另行考虑。也有人甚至认为，情感的和动力的因素似乎是一切心理发展的关键。他们认为从最后分析来看，个体对成长的需求，对自我表现的要求，对恋爱的要求，以及对受人赞扬的要求，凡此种种乃是构成智慧的动力，也是构成整个行为和行为逐渐复杂化的动力。

但是，我们已屡见不鲜，情感构成行为模式的动力状态，而行为模式的认识方面则单独与结构有关。没有一个行为模式(即使是理智的)，不含有情感因素作为动机；但是，反过来讲，如果没有构成行为模式的认识结构的知觉或理解参与，那就没有情感状态可言。因此，行为是一个整体，既不能单独用结构来说明它的动力，反之，也不能单独用动力来说明它的结构。情感与认识两者既不能分割，同时又不能互换。

恰恰是由于行为的这种统一性，才使心理发展诸因素成为认识和情感两方面所共有；而且它们的不能互换绝不排除它们机能上的平行论，这点在具体细节中尤为显著(例如，我们在“客体关系”、人与人间的联系和道德情操等方面所已经看到的)。诚然，情

操含有无可置辩的受到成熟影响的遗传(或本能)根子。但它们在实际经验过程中逐渐多样化。而且由于人与人间社会性的交往,情操从根本上不断得到丰富。不过,除这三因素外,情操中无疑地蕴蓄着冲突或危机以及再平衡的要求,因为人格的形成受到对价值一贯性和组织性的追求所支配,从而防止内部的冲突(或是为了陈述新的系统的观点,有时采取"新的不同的解释"和其他主观上的概括,来追求价值的一贯性和组织性)。即使我们不顾道德情操的功用以及它们的规范性的平衡作用(在这平衡中,道德情操非常接近于运算结构),如果我们不强调自我调节的头等重要作用,那就不可能阐明情感生活和动机的发展。而且,关于自我调节的重要性,各个学派尽管采用不同名词,但都普遍予以重视。

根据上述解释,便有理由对许多已知事实作出相当正确的说明。首先,因为平衡这因素是必需的,它可调和成熟、个体对物体产生的经验以及社会经验三方面的作用。其次,由于平衡作用,感知-运动结构从最初的节奏开始逐渐进展成调节作用,再从调节作用逐渐进展成可逆性的开端。调节作用直接依赖于平衡因素,而所有日后的发展(无论是思维的发展,道德交流的发展,或是协同运算的发展)便是从调节作用引向可逆性和扩展可逆性的一个连续过程。可逆性是一个完善的——也就是说达到完全平衡的——补偿系统,其中每一变换通过逆向或互反两种可能性达到了平衡。

由此可见,经过自我调节的平衡作用构成了前面所描述的各种结构的形成过程。儿童心理学能使我们不是抽象地而是在儿童们过去生活和现在生活的辩证法之中,追踪各结构的逐步发展。这些儿童在每一代里都面临着无穷尽的重复出现的问题,而他们有时对这些问题能比前一代儿童解决得稍微好一些。

附录：皮亚杰简历

皮亚杰(Jean Piaget)是瑞士心理学家。1896年8月生于瑞士的纳沙特尔(Neuchâtel)。

在纳沙特尔大学读书期间，对哲学、生物学、心理学和逻辑学富有兴趣。他认为，生物学和哲学的融合是通向认识论的捷径。1918年在纳沙特尔大学得科学博士学位，当年去苏黎世，在烈勃斯(Lipps)和雷舒纳(Wreschner)的心理实验室工作，并在布鲁勒(Bleuler)精神病诊疗所学习精神分析学说。他听荣格(Jung)的讲课，并阅读弗洛伊德(Freud)的书籍。1919年去巴黎大学，听过皮龙(Piéron)的讲课，学习病理心理学，并学习科学的逻辑学和哲学。1921年得法国国家科学博士学位。继在巴黎任西蒙(Simon)助手，在一所小学的比纳(Binet)实验室研究儿童心理，受西蒙委托应用勃德(Burt)的推理测验测量巴黎儿童，并进行标准化。他从儿童对测验题的正确和错误答案中得到启示，引导他通过与儿童的对话并从儿童的正确答案特别是错误答案的推理过程中研究儿童的思维活动。他还受到格式塔心理学派关于部分与整体关系理论的影响，在自传中曾说过："如果我在1913——1915年间早就接触到魏特墨(M. Wertheimer)和苛勒(W. Köhler)的著作，我可能成为一个格式塔心理学者。"

他早年接受生物学的训练，继而对认识论和逻辑学具有浓厚兴趣，以后他又长期从事儿童心理学的研究。1921年，经日内瓦大学克拉巴莱德 (Claparède) 的邀请，皮亚杰由巴黎回到日内瓦，任日内瓦大学卢梭学院"研究主任"。从三十年代开始，把研究

成果写成他早期的五本儿童心理学著作。即《儿童的语言和思维》(1924),《儿童的判断和推理》(1924),《儿童的世界概念》(1926),《儿童的物理因果概念》(1927)及《儿童的道德判断》(1932)。这些著作成为日后致力于研究儿童心理的发生、发展的准备阶段。

1925年和1927年,他的两个女儿先后出生,1931年生一男孩。他在妻子协助下,以大量时间观察儿童动作并进行各种实验。他对自己三个孩子的研究,提供了他创立儿童心理发展理论的重要基础。根据研究结果,写成三本专著,主要论述儿童智慧行为的发生、儿童因果概念和儿童象征行为(模仿和游戏)的开始等问题。他在离开纳沙特尔前,曾从多年关于软体动物的研究经验总结出一个根本问题,即遗传结构和环境的关系问题。他认为,这个问题不仅是有机体发生学上分类的中心问题,而且也是心理学上学习理论(成熟和学习的关系)和认识论的中心问题。

1929年在日内瓦大学任科学思想史教授,兼卢梭学院助理院长。1929——1939年的十年期间,坚持研究数学、物理和生物学中主要概念的形成和历史,并在卢梭学院以较大规模从事儿童的动作和思维活动的研究,进行了一系列的实验。1937年在巴黎举行的国际心理学会议上,他提出了关于儿童的具体运算和运算的整体结构的论文。1924——1954年他连任日内瓦大学教授,1940年起任日内瓦大学卢梭学院(现改称教育学院)院长兼实验心理学讲座和心理实验室主任。瑞士成立心理学会,他连任学会主席三年。1939——1945年间,从事两方面研究:第一方面,研究儿童到成年期的知觉发展,企图探索知觉与智慧的关系,借以验证格式塔心理学派的论点。第二方面,利用具体的实验技术和分析方法,开始研究儿童的时间、运动和速度概念以及与这些概念有关的行为的发展。

1954年在加拿大举行的第十四届国际心理学会议,被选为国际心理学会主席。1953——1956年在日内瓦先后举行四届儿童发

展问题国际讨论会，到会的有英、美、西德、瑞典、瑞士等国的代表，皮亚杰和英海尔德(B.Inhelder)应邀参加会议，并提出了关于儿童心理发展的论文。1955年起，任日内瓦"发生认识论国际研究中心"(International Center of Genetic Epistemology)主任。他创立的"发生认识论"主要研究作为知识形成基础的心理结构（即认识结构)和探讨知识发展过程中新知识形成的机制。该中心集合各国著名学者共同研究儿童认识的发生与发展问题，据1970年报道，已出版22卷专著。1972年退休。

皮亚杰和同事英海尔德、辛克莱(Sinclair)、伦堡希（Lambercier)、芮明斯卡(Szemiska)等人组成以他为代表的"日内瓦学派"。这学派采用的研究方法称为临床法或称临床叙述的技术（Clinical-descriptive technique)。这方法的核心在于从皮亚杰的结构整体理论出发，从整体研究观察儿童。在实验中强调实验的自然性质，让儿童自由谈话，叙述活动的过程。为了避免儿童的谈话偏离主题，主试可作必要的提问，并详细记录，以便分析和判断。在研究儿童的数、空间、几何等概念时，一般采用谈话和作业相结合的方法。他反对单纯的观察法，认为单纯观察不提问题，难于正确了解儿童。在实验对象方面，他早期的研究主要以自己三个孩子作为受试。由于取样过少，缺乏代表性，受人指责。此后他增加受试数量，1958年出版的《从儿童期到青年期逻辑思维的成长》一书中，受试达1,500人；1969年出版的《知觉的机制》一书中运用大量实验取样和统计资料。他用数理逻辑为工具，引进了数理逻辑概念，着重对儿童认识发展作质的分析，企图从儿童认识的结构和发展中来揭露认识过程的智力机制。

皮亚杰先后出版著作近50种。这学派数十年来关于儿童的思维和语言、儿童的概念的形成和发展等方面积累了大量的研究资料，他的基本理论和实验研究对西方现代儿童心理学、发展心理

学和教学改革具有比较广泛的影响，受到西方心理学界的重视。据1976年报道，他的同事英海尔德在日内瓦建立了“皮亚杰著作档案馆”，搜集从1917年开始到最近的专著、论文、报告、实验研究等文献，以崇扬他对儿童心理学和发生认识论等方面的贡献。

译后记

皮亚杰的理论在西方心理学界享有一定声誉，以他为首的日内瓦学派关于儿童认识发展的理论在国际儿童心理学界有较广泛的影响。长期以来，他们积累了不少实验研究资料，所做的实验及其方法有可供借鉴之处。皮亚杰的理论体系中，有形而上学，但也有不少辩证的因素，如儿童心理发展的连续性与阶段性问题。

我国儿童心理工作者和儿童教育工作者应在辩证唯物主义思想的指导下，从我国实际出发，"洋为中用"，通过调查与实验，吸取皮亚杰思维发展理论和实验中的有益观点和资料，俾对我国中小学教育有所启示和参考。

当前我国儿童心理学方面的书籍为数不多，介绍国外儿童心理学或发展心理学方面理论的书本尤属寥寥。为此，译出此书，向读者推荐。

本书在翻译过程及联系出版工作中，承中国心理学会、中国科学院心理研究所和上海师范大学心理学系及上海师范学院教育科学研究室心理学组同志给予大力协助和支持。译文(根据英文版)初稿完成后，曾请上海师大胡寄南同志全文作了校阅。原著注释是由胡寄南同志与译者共同翻译，并相互校对。付印前由译者对全文及注释再次作了校对，并增加了些译注，供读者参考。其中个别章节并请上海师院李伯黍同志校阅。译者对他们均表示衷心的感谢。附录为译者所制。原著所引概念和术语较多，有的比较晦涩难懂，有些名词及人名目前尚无统一译名，可能有不妥或不确切之处。译者因水平有限，对原著文字内容钻研推敲不够，译文中难免有不妥和错误之处，诚恳地希望同志们对本书多多批评与指正。又本书译稿请吴金元同志全文抄写，并协助校对，在此一并致谢。